«ربما من المبكر أن أقول إن هذا الكتاب أنقذ حياتي، لكني أستطيع أن أؤكد أنه كان جرس إنذارٍ لي» THE GUARDIAN

مكتبة ооо

لماذا ننام

اكتشف طاقة النوم والأحلام

ماثيو ووكر

أستاذ علوم الأعصاب والفيزيولوجيا
ومدير "مركز علوم النوم البشري" في جامعة بيركلي.
وأستاذ سابق لعلم النفس في جامعة هارفارد



ترجمة الحارث النبهان

ماثيو وُوكر

لماذا ننام

اكتشف
طاقة النوم والأحلام

555 | مكتبة

الكتاب: لماذا ننام، اكتشف طاقة النوم والأحلام

تأليف: ماثيو وُوكر

ترجمة: الحارث النبهان

عدد الصفحات: 510 صفحة

الترقيم الدولي: 978-614-472-062-2

الطبعة الأولى: 2019

هذه ترجمة مرخصة لكتاب

WHY WE SLEEP

Unlocking the Power of Sleep and Dreams by Matthew Walker

This translation is licensed by arrangement with the author's agent
William Morris Entertainment LLC

الناشر

التنوير دار التنوير للطباعة والنشر

لبنان: بيروت - بئر حسن - بناية فارس قاسم (سارة بنما) - الطابق السفلي
هاتف: 009611843340
بريد إلكتروني: darattanweer@gmail.com

مصر: القاهرة 2- شارع السرايا الكبرى (فؤاد سراج الدين سابقا) - جاردن سيتي
هاتف: 002022795557
بريد إلكتروني: cairo@dar-altanweer.com

تونس: 24، نهج سعيد أبو بكر - 1001 تونس
هاتف وفاكس: 0021670315690
بريد إلكتروني: tunis@dar-altanweer.com
موقع إلكتروني: www.dar-altanweer.com

ماثيو ووكر

لماذا ننام

اكتشف
طاقة النوم والأحلام

ترجمة: الحارث النبهان



إلى داكر كلتنر
الذي حرّضني وشجّعني على الكتابة

الجزء الأول

هذا الشيء الذي ندعوه نومًا

الفصل الأول

النوم

هل تظن أنك استوفيت حاجتك من النوم خلال الأسبوع الفائت؟ وهل تتذكّر متى استيقظت آخر مرة من غير رنين الساعة المنبّهة فنهضت شاعرًا بالانتعاش وعدم الحاجة إلى الكافيين؟ إذا كانت إجابتك على أي من السؤالين بالنفي، فأنت لست وحدك في هذا! يفشل ثلثا البالغين في البلدان المتطوّرة كلّها في تحقيق فترة ساعات النوم الليلي الثماني المُوصَى بها[1].

لا أظن أن هذه الحقيقة قد فاجأتك كثيرًا؛ لكن عواقبها قد تكون مفاجئة لك. إن اعتيادك أن تنام ليلًا أقل من ست ساعات، أو حتى أقل من سبع ساعات، يقوّض نظامك المناعي ويزيد خطر إصابتك بالسرطان أكثر من ضعفين. كما أن النوم غير الكافي عامل رئيسي من عوامل نمط الحياة التي تحدّد إن كنت ستصاب بمرض الألزهايمر. تؤدّي قلّة النوم - حتى في حال التقليل المعتدل من فترة النوم مدة أسبوع واحد فقط - إلى اضطراب عميق في مستويات السكر في الدم بحيث يمكن اعتبارك

---

(1) تنص توصيات كل من منظمة الصحة العالمية والمؤسسة الوطنية للنوم على أن يكون متوسط فترة نوم الشخص البالغ ثماني ساعات في كل ليلة.

«ما قبل سكري». ترفع قلّة النوم احتمال إصابة الأوعية الدموية المغذية للقلب بالانسداد والهشاشة مما يضعك على طريق الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية، والأزمات القلبية، وفشل القلب الاحتقاني. وتمامًا مثلما تقول حكمة شارلوت برونتي «الذهن المضطرب يجعل الوسادة غير مريحة»، فإن لاختلال النوم مساهمة كبيرة في الاعتلالات النفسية الكبرى، كالاكتئاب والقلق والنزوع إلى الانتحار.

لعلك لاحظت أيضًا أنّ رغبتك في الأكل تزداد عندما تكون مرهقًا! هذه ليست مصادفة على الإطلاق، لأن قلة النوم تؤدّي إلى زيادة تركيز الهرمون الذي يجعلك تشعر بالجوع وتخفض مستوى الهرمون المسؤول عن إطلاق إشارة الاكتفاء من الطعام. وهكذا تستمر لديك الرغبة في تناول مزيد من الطعام على الرغم من امتلائك. إنها وصفة مضمونة لزيادة الوزن لدى البالغين والأطفال ممن يعانون قلة النوم. ولعل ما هو أسوأ من هذا هو أنك تحاول الالتزام بنظام غذائي لتخفيض وزنك فتفشل لأنك لا تنال كفايتك من النوم خلال محاولتك؛ وذلك لأنك تفقد - في هذه الحالة - جزءًا من وزن الكتلة العضلية في جسمك، لا من الدهون التي تحاول التخلّص منها!

يصير الاقتناع بالنتيجة المؤكّدة التالية أكثر سهولة إذا جمعنا تلك العواقب الصحّية الواردة أعلاه: نوم أقل يعني عمرًا أقصر. كم هو مشؤوم ذلك القول المعروف: «سأنام عندما أموت!»، ما عليك إلا أن تتبنّى هذه الطريقة في التفكير حتى تضمن الموت في وقت أقرب، وحتى تكون حياتك (الأكثر قصرًا) أقل جودة. إن الرابطة المرنة بين العمر وقلة النوم لا يمكن مطّها كثيرًا قبل أن تنقطع. والمحزن أن ما من نوع من أنواع الكائنات الحيّة، غير البشر، يتعمّد حرمان نفسه من النوم من غير وجود أي مكسب يبرّر ذلك. يتعرّض كل مكوِّن من مكوِّنات طيْب الحياة، إضافة إلى ما لا يحصى من خيوط نسيج الحياة الاجتماعية، إلى التآكل بفعل تلك الحالة باهظة التكلفة، حالة إهمال النوم... إنها تكلفة إنسانية

ومالية على حد سواء. وهذا ما جعل منظمة الصحة العالمية تعتبر قلة النوم حالة وبائية منتشرة في الأمم الصناعية كلها[1]. وليس من المصادفة في شيء أن تكون البلدان التي شهدت انخفاضًا حادًّا في فترة النوم على امتداد القرن الماضي (كالولايات المتحدة الأميركية والمملكة المتحدة واليابان وكوريا الجنوبية، وبلدان أخرى كثيرة في أوروبا الغربية)، هي المناطق التي تعاني أكبر زيادة في نسب الأمراض الجسدية والاضطرابات العقلية والنفسية المذكورة أعلاه.

لقد بدأ علماء وباحثون كثر (أنا واحد منهم) حملة لجعل الأطباء يشرعون في مطالبة مرضاهم بالنوم بحيث يكون ذلك جزءًا من «الوصفة الطبية». ولعل الالتزام بتناول هذا الدواء، أي النوم، واحدٌ من أقل الأشياء ألمًا وأكثرها متعة. إلا أن هذا ليس مطالبة للأطباء بأن ينصحوا مرضاهم بالإكثار من تناول الأدوية المنومة! يجب أن يكون الأمر عكس ذلك تمامًا بالنظر إلى الأدلة الكثيرة على الآثار الصحّية المؤذية لهذه الأدوية.

فهل يمكننا المضيّ إلى حد القول بأن قلّة النوم يمكن أن تقتلك حقًّا؟ يمكن قول هذا في حقيقة الأمر، وذلك من ناحيتين اثنتين على الأقل: أولًا، هنالك اضطراب جيني نادر جدًا يبدأ بظهور حالة متفاقمة من الأرق في أواسط العمر. وبعد انقضاء شهور من تطوّر هذا المرض، يكفّ المريض عن النوم تمامًا. في هذه المرحلة، يكون المريض قد بدأ خسارة كثير من الوظائف الأساسية للدماغ والجسم. ما من أدوية معروفة الآن يمكن أن تساعد المريض في النوم! يموت المريض، بعد اثني عشر شهرًا، أو ثمانية عشر شهرًا، من عدم النوم. صحيح أن هذه الحالة شديدة الندرة، لكنها تثبت أن قلة النوم يمكن أن تقتل الإنسان.

---

(1) *«أرق في أميركا»*، ناشيونال جيوغرافيك، (http://channel.nationalgeographic.com/sleepless-inamerica episode/ sleepless - in - america).

ثانيًا، لدينا الحالة القاتلة المعروفة: الجلوس خلف مقود السيارة من غير أن يكون المرء قد نال القسط الكافي من النوم. إن القيادة في حالة نعاس مسؤولة عن مئات آلاف حوادث السير في كل سنة، مع ما تشتمل عليه هذه الحوادث من وفيات. ولا يكون الخطر هنا مقتصرًا على الأشخاص المحرومين من النوم وحدهم، بل يشمل أيضًا أرواح أشخاص آخرين. أمر مأساوي أن يموت إنسان في حادث سير كل ساعة في الولايات المتحدة الأميركية نتيجة أخطاء مرتبطة بالإرهاق. ومن المقلق حقًّا معرفة أن عدد الحوادث الناجمة عن قيادة السيارة في حالة نعاس يتجاوز عدد الحوادث الناتجة عن القيادة تحت تأثير الكحول والمخدّرات معًا.

إن حالة اللامبالاة الاجتماعية تجاه النوم ناتجة، في جزء منها، عن تقصير تاريخي من جانب العلم في توضيح ما يجعلنا في حاجة إلى النوم. لقد ظلّ النوم واحدًا من آخر الألغاز البيولوجية الكبرى. ولم تتمكّن الطرائق العلمية الجبارة لحل المشكلات - في العلوم الجينية، والبيولوجيا الجزيئية، والتكنولوجيا الرقمية فائقة القدرة - من اقتحام أسرار النوم المعاندة. حاول عدد من أقوى العقول التوصّل إلى حل شيفرة النوم المبهمة، ومن بينهم الحائز على جائزة نوبل فرانسيس كريك الذي اكتشف بنية الـ«دي إن أيه» التي تشبه سلمًا حلزونيًا، والروماني الشهير كوينتيليان الذي كان معلمًا وخطيبًا، بل حتى سيغموند فرويد نفسه، لكنهم فشلوا وذهبت محاولاتهم أدراج الرياح.

من أجل التوصّل إلى فهم أفضل لحجم هذه الحالة من الجهل بالمشكلة، ما عليك إلا أن تتخيّل ولادة طفلك الأول. تدخل الطبيبة غرفة المستشفى وتقول: «أهنئكما! إنه صبي في صحة جيدة. لقد أنهينا الفحوص الأولية، ويبدو كل شيء في أحسن حال». تبتسم ابتسامة مطمئنة، ثم تسير في اتجاه الباب. لكنها تلتفت قبل أن تخرج من الغرفة وتقول: «هنالك أمر واحد فقط. سوف يتعرّض طفلكما، حتى نهاية

حياته، إلى الوقوع في حالة تشبه الغيبوبة، بل تشبه الموت في بعض الأحيان. سيكون جسده راقدًا بهدوء، لكن هلوسات غريبة مدهشة ستملأ عقله. سيكون في هذه الحالة ثلث فترة حياته؛ وليست لدي أبدًا أية فكرة عن سبب هذا أو تفسيره. حظًّا طيّبًا!».

من المدهش حقًّا أن الأطباء والعلماء ظلّوا عاجزين، حتى وقت قريب، عن تقديم إجابة كاملة، أو منطقية عن هذا السؤال: لماذا ننام؟ فلنتذكّر أننا نعرف، منذ عشرات السنين، أو منذ مئات السنين، وظائف الدوافع الأساسية الثلاثة الأخرى في الحياة: الأكل والشرب، والتكاثر، إلا أن الدافع البيولوجي الرئيسي الرابع الموجود لدى مختلف الأجناس في المملكة الحيوانية كلها، أي الدافع إلى النوم، ظل آلاف السنين أمرًا مستعصيًا على العلم.

تزيد هذا السؤال غموضًا محاولة تناوله من المنظور التطوري، أو الارتقائي. فمهما تكن نقطة الانطلاق، سيبدو النوم الظاهرة البيولوجية الأكثر غباء. فخلال فترة نومك، تكون غير قادر على البحث عن طعام، ولا على معاشرة أفراد جنسك، ولا على البحث عن شريك أو شريكة من أجل التكاثر. تكون أيضًا غير قادر على رعاية أطفالك، أو حمايتهم. كما أن النوم يجعلك معرضًا للافتراس. من المؤكد أن النوم واحد من أكثر السلوكيات البشرية غرابة!

لأي سبب من هذه الأسباب - فكيف إذا اجتمعت كلّها معًا؟ - يجب أن يكون هنالك «ضغط» ارتقائي جديد من أجل منع نشوء ظاهرة النوم، أو أي شيء يمت لها بصلة. يقول واحد من العلماء الذين درسوا ظاهرة النوم: «إذا كان النوم لا يخدم وظيفة شديدة الحيوية، فإنه أكبر غلطة ارتكبتها عملية الارتقاء»[1].

لكنّ النوم ظلّ موجودًا وحافظ على بقاء محافظة بطولية. والحقيقية

---

(1) د. آلان ريتشافل.

أن النوم موجود لدى كل جنس من أجناس المملكة الحيوانية خضع للدراسة حتى الآن[1]. تؤكّد هذه الحقيقة البسيطة أن النوم ظهر مع ظهور الحياة على هذا الكوكب، أو بعد فترة قصيرة من ظهورها. ثم إن استمرار ظاهرة النوم خلال عملية التطوّر كلّها يعني أن هنالك منافع كبيرة تفوق كثيرًا المساوئ والأخطار الناجمة عنه.

اتضح آخر الأمر أن سؤال «لماذا ننام؟» سؤال خاطئ. إنه يوحي بأن هنالك وظيفة واحدة، أو سببًا واحدًا يجعلنا ننام. وهكذا فإننا ننطلق باحثين عن هذا السبب. ظهرت نظريات كثيرة تراوحت من أفكار منطقية (النوم وقت من أجل حفظ الطاقة) إلى نظريات غريبة جدًا (فرصة من أجل إغناء كرة العين بالأوكسجين)، إلى نظريات التحليل النفسي (حالة لا وعي تسمح لنا بتحقيق رغبات مكبوتة).

لكن هذا الكتاب سيكشف عن حقيقة مختلفة جدًّا: النوم شيء أكثر تعقيدًا وعمقًا وإثارة للاهتمام؛ وهو مهم للصحة إلى حد يستوجب انتباهًا شديدًا. إننا ننام من أجل خدمة مجموعة واسعة من الوظائف... من أجل عدد كبير من «المنافع الليلية» المفيدة لأدمغتنا وأجسادنا. والظاهر أن ما من عضو رئيسي في الجسد، وما من عملية رئيسية من عمليات الدماغ، لا يتعزز على النحو الأمثل بفعل النوم (تصاب الوظائف الجسدية والعقلية بضرر شديد عندما لا نحصل على القسط الكافي من النوم). لا ينبغي أن يكون مفاجئًا لنا أن هنالك وفرة من المكاسب الصحية التي نحصل عليها كل ليلة لأننا نظل مستيقظين ثلثي فترة حياتنا، ولأننا ننجز أشياء مفيدة كثيرة خلال ذلك الزمن: ننجز كثرة من المهام التي تحسّن حياتنا وتطيل بقاءنا. فكيف يصح توقّع أن تقتصر منافع النوم على وظيفة واحدة فقط على الرغم من أن النوم يأخذ من عمر الإنسان مدة تمتد خمسة وعشرين، أو ثلاثين، عامًا. من خلال ثورة الاكتشافات التي

---

(1) كوشيدا، موسوعة *النوم*، الجزء الأول (إل سيرفر، 2013).

تحققت على امتداد السنوات العشرين الماضية، بدأنا ندرك أن الارتقاء لم يرتكب أية غلطة عندما أبقى على ظاهرة النوم. فالنوم يوفر لنا الكثير من المنافع التي تعزز صحتنا؛ وهي منافع يستطيع كل منا أن يجنيها كل يوم إن أراد ذلك. (هنالك الكثير ممن لا يريدونه).

يؤدي النوم إلى إغناء مجموعة كبيرة من الوظائف داخل الدماغ، بما في ذلك قدرتنا على التعلّم والتذكّر واتّخاذ قرارات وخيارات منطقية. كما أن النوم يعتني بصحتنا النفسية أيضًا ويصحّح وضع «دارات» دماغنا الانفعالية فيمكننا من المضي بخطوات ثابتة وعقل هادئ بين التحديات الاجتماعية والنفسية التي ستواجهنا في اليوم التالي. وقد بدأنا الآن نفهم أكثر عمليات وعينا استغلاقًا وإثارة للجدل: إنها الأحلام. إن الأحلام توفر مجموعة فريدة من الفوائد للكائنات الحية القادرة على الحلم، ومن بينها البشر. ومن بين تلك الفوائد عمليةٌ كيميائية عصبية تساهم في مواساة المرء وتخفيف أثر الذكريات المؤلمة، فهي مساحة من الواقع الافتراضي يخلط فيها الدماغ معارف الماضي والمستقبل على نحو يحفز الإبداع.

وإذا نزلنا إلى بقية أنحاء الجسم، نجد أن النوم يعيد تهيئة نظامنا المناعي، ويساعدنا في مكافحة الأذيّات والوقاية من العدوى ودرء أنواع كثيرة من الأمراض. ويقوم النوم بإصلاح الحالة الاستقلابية في الجسم من خلال التوازن الدقيق للإنسولين ودوران الغلوكوز. كما أن النوم يساهم في تنظيم شهيتنا إلى الطعام ويساعدنا في المحافظة على وزن الجسم من خلال اختيار أنواع الطعام الصحية بدلًا من الاندفاع إلى أكل أي شيء من غير تمييز. إن النوم الوافر يحافظ على الكائنات الدقيقة التي تعيش في الأمعاء؛ وهي الكائنات التي نعرف أن قسمًا كبيرًا من صحتنا الغذائية معتمد عليها. وثمة ارتباط وثيق بين النوم مدة كافية وحسن أداء القلب والأوعية الدموية، لأن النوم يخفض ضغط الدم ويحافظ على القلب في صحة جيدة.

صحيح أن النظام الغذائي المتوازن وممارسة التمرينات الرياضية أمران على جانب كبير من الأهمية؛ لكننا صرنا الآن نعرف أن النوم هو القوة الأكثر بروزًا في هذه الثلاثية الصحيّة. إن الأضرار الجسدية والعقلية الناجمة عن ليلة واحدة من النوم السيئ أكبر بكثير عن الأضرار الناجمة عن فترة مماثلة من الانقطاع عن الأكل أو عن النشاط الجسدي. من الصعب تصور أية حالة أخرى - سواء أكانت طبيعية أو ناتجة عن تدخّل طبي - يمكن أن توفّر تعويضًا أكثر أهمية في ما يتعلّق بالصحة الجسدية والصحة العقلية.

واعتمادًا على فهم علمي جديد ثري للنوم، لم نعد في حاجة إلى التساؤل عن الفائدة التي نجنيها منه. بل صرنا الآن مرغمين على التساؤل عما إذا كانت هنالك أية وظائف بيولوجية غير مستفيدة من النوم الليلي الجيد. فحتى هذه اللحظة، تؤكّد نتائج آلاف الدراسات أن ما من وظيفة لا تستفيد من النوم.

يبعث هذا الاتجاه الجديد في الأبحاث برسالة شديدة الوضوح: النوم هو الشيء الوحيد الأكثر فعالية الذي نستطيع القيام به من أجل إعادة تهيئة دماغنا وصحتنا الجسدية في كل يوم؛ وهو أفضل ما توصلت إليه الطبيعة من أجل مقاومة الموت. والمؤسف أن الدليل الحقيقي الذي يوضح الأخطار الواقعة على الأفراد والمجتمعات نتيجة قلة النوم لا يزال غير معروض أمام الناس بطريقة واضحة. وهذا هو أكبر نقص في المعلومات الصحية المتداولة في زماننا. وفي مواجهة ذلك، كانت الغاية من هذا الكتاب هي أن يقدم محاولة دقيقة علميًا من أجل تلبية هذه الحاجة. ومن هنا، فإنني آمل أن تكون قراءته رحلة ممتعة حافلة بالاكتشافات الساحرة. يسعى الكتاب إلى إعادة النظر في فهم النوم في ثقافتنا من أجل الكف عن إهماله.

***

وأما من ناحية شخصية، فلا بد لي من القول إنني واقع في غرام

النوم (لا في غرام نومي وحده، على الرغم من أني أمنح نفسي فرصة لا مساومة عليها لأن أنام ثماني ساعات كل يوم). إنني واقع في غرام في كل ما يعنيه النوم، وكل ما يفعله. وأنا مغرم أيضًا باكتشاف كل ما بقي غير معروف عن النوم. وأحب أيضًا نقل أخبار روعته المدهشة إلى الناس جميعًا. وأحب العثور على أي أسلوب، وكل أسلوب، من أجل إعادة اللحمة بين النوم والبشرية التي تحتاج إليه كثيرًا. لقد بلغ عمر هذا العشق الآن أكثر من عشرين سنة من البحث، بدأت عندما كنت أستاذًا للطب النفسي في جامعة هارفارد الطبية، وهو لا يزال مستمرًا إلى اليوم بعد أن صرت أستاذًا لعلوم النفس والأعصاب في جامعة بيركلي في كاليفورنيا.

إلا أن هذا لم يكن حبًا من النظرة الأولى، فقد صرت باحثًا في مجال النوم مصادفة، ولم أكن أعتزم أبدًا أن أطرق هذا المجال الغريب القصي من مجالات العلم. ذهبت للدراسة في مركز كوين الطبي في إنكلترا عندما كنت في الثامنة عشرة من العمر: معهد استثنائي متميز في نوتينغهام يفخر بهيئته التعليمية التي تضم مجموعة رائعة من العقول العلمية. لكنني أدركت آخر الأمر أن الطب ليس بالمجال المناسب لي؛ فقد بدا أكثر اهتمامًا بالإجابات، في حين كانت الأسئلة هي ما يسحرني ويأسر لبي. لم تكن الإجابات في نظري أكثر من سبيل للمضي في اتجاه السؤال التالي. قررت دراسة علم الأعصاب. وبعد تخرجي، حصلت على شهادة الدكتوراه في الفيزيولوجيا العصبية، إضافة إلى زمالة في مجلس البحوث الطبية الإنكليزي في لندن.

وخلال عملي على شهادة الدكتوراه، بدأت تقديم أولى مساهماتي العلمية الحقيقية في ميدان أبحاث النوم. كنت أدرس نماذج نشاط الموجات الكهربائية الدماغية لدى أشخاص متقدمين في السن يعانون أولى مراحل الخرف. وأقول هنا إن الخرف ليس نوعًا واحدًا، خلافًا للاعتقاد الشائع. إن مرض الألزهايمر هو المرض الأكثر شيوعًا، لكنه نمط من بين أنماط كثيرة. ولعدد من الأسباب العلاجية، فإن من المهم

كثيرًا أن نعرف نوع الخرف الذي يعانيه الفرد المريض، وذلك في أبكر وقت ممكن.

بدأت تقييم نشاط الموجات الدماغية لدى مرضاي خلال يقظتهم وخلال نومهم. كانت فرضيتي على النحو التالي: هنالك بصمة كهربائية دماغية محددة فريدة تسمح بالتنبؤ بنوع الخرف الذي يتطور لدى كل مريض. كانت القياسات المأخوذة خلال النهار غامضة من غير أية إمكانية للعثور على بصمة متميزة مختلفة. وأما خلال النوم الليلي، فقد كانت الأمواج الدماغية المسجلة ناطقة بكل وضوح، وكانت تجدد أفق تطور حالة كل مريض. برهن هذا الاكتشاف على أن من الممكن استخدام النوم كنوع من اختبار تشخيصي مبكر جديد لفهم نوع الخرف الذي يمكن أن يتطوّر لدى الشخص المعني.

صار النوم هاجسي. ولم تتأخر الإجابة التي قدمها لي في تلك المرة، ككل إجابة جيدة، عن توجيه تفكيري إلى أسئلة أكثر إثارة للدهشة. لقد كان من بين هذه الأسئلة: هل كان تقطّع النوم لدى مرضاي عاملًا مساهمًا في تطوّر المرض لديهم؟ وهل كان أيضًا سببًا لبعض أعراضهم المخيفة من قبيل فقدان الذاكرة، والنزعة العدوانية، والهلوسة، والأوهام. قرأت كل ما استطعت قراءته، ثم بدأتْ تتبين لي حقيقة يصعب تصديقها، ألا وهي أن ما من أحد يعرف سببًا واضحًا لحاجتنا إلى النوم، وأن ما من أحد يعرف ما يفعله النوم لنا. لم أكن قادرًا على الإجابة على سؤالي الخاص بالخرف إذا بقي هذا السؤال الأساسي الأول من غير إجابة! وهكذا، قررت أن أحاول تفكيك شيفرة النوم.

***

أود الآن إبداء ملاحظة أخيرة في ما يتعلق بهذا الكتاب. إن الفصول مكتوبة وفق تسلسلها المنطقي؛ وذلك بحيث تمتد على أربعة أجزاء رئيسية.

ينصرف الجزء الأول إلى إماطة اللثام عن هذا الشيء الغامض الذي

ندعوه نومًا: ما هو؟ وما ليس هو؟ ومن ينام؟ وكم ينام؟ وكيف يجب أن ينام البشر (لكنهم لا يفعلون ذلك)؟ وكيف يتغيّر نومك على امتداد مسار حياتك، أو على امتداد مسار حياة طفلك، سواء أكان ذلك في الاتجاه الأحسن، أو في الاتجاه الأسوأ.

وأما الجزء الثاني فهو يدخل في تفاصيل النوم الجيد والنوم السيئ، والآثار القاتلة للنوم السيئ وقلة النوم. وسوف نستكشف كل ما للنوم من منافع مدهشة فيما يخص الدماغ والجسد، وذلك على نحو يؤكّد على الأهمية الكبرى لهذه الأداة (التي هي النوم) فيما يتعلّق بصحة الإنسان وحسن حياته. وننتقل بعد ذلك إلى مناقشة كيف، ولماذا، تؤدّي قلة النوم إلى الوقوع في حمأة اعتلال الصحة، والمرض، والموت في آخر المطاف.

ويعرض الجزء الثالث معبرًا آمنًا من النوم إلى عالم الأحلام الرائع الذي يشرحه العلم ويوضحه. وهنا ننتقل من إلقاء نظرة داخل أدمغة الأفراد الذين يحلمون لنرى كيف تكون الأحلام مصدر إلهام للأفكار التي تفوز بجائزة نوبل وتغيّر العالم إلى مناقشة مسألة ما إذا كان التحكم بالأحلام أمرًا ممكنًا أم لا، وما إذا كان القيام بهذا الأمر شيئًا حكيمًا... سوف تتضح هذه النقاط كلها.

ثم يضعنا الجزء الثالث - أولًا بأول - إلى جانب سرير المرض، فيشرح اضطرابات النوم الكثيرة، بما فيها الأرق. وسوف أعرض الأسباب الواضحة وغير الواضحة التي تجعل أشخاصًا كثيرين يجدون صعوبة في الحصول على نوم ليلي جيد، ليلة بعد ليلة. ثم تأتي مناقشة صريحة للأدوية المنومة، وذلك استنادًا إلى البيانات العلمية والسريرية، بدلًا من القيل والقال والرسائل الترويجية. وسوف أقدم في ذلك القسم معلومات عن معالجات جديدة آمنة فعّالة غير دوائية من أجل التوصّل إلى نوم أفضل. وبعد هذا، نترك سرير المرض وننتقل في الجزء الأخير إلى مناقشة النوم في المجتمع، فنتعلّم أشياء كثيرة عن الأثر الواضح لقلة

النوم على التعليم والطب والرعاية الصحية، وكذلك على الأعمال. وسوف نستعرض أدلة قادرة على تحطيم المعتقدات السائدة الخاصة بفائدة ساعات اليقظة الطويلة وقلة النوم، وذلك على نحو فعال، آمن، نافع، أخلاقي، بما يحقق أهداف هذه التوجهات كلّها. ثم أختم الكتاب بأمل حقيقي متفائل فأرسم خريطة طريق لأفكار قادرة على إعادة وصل ما انقطع بين البشرية والنوم الذي صارت محرومة منه كثيرًا إنها «رؤية جديدة إلى النوم في القرن الحادي والعشرين».

بقي علي أن أشير إلى أن ما من ضرورة تحتم قراءة هذا الكتاب وفق تسلسل أجزائه. فمن الممكن قراءة كل فصل بمفرده، وبصرف النظر عن ترتيبه، من غير أن يضيع الكثير من معناه. ومن هنا، فإنني أدعو القارئ إلى قراءة هذا الكتاب، كله أو بعضه، بطريقة انتقائية أو وفق تسلسل ترتيبه... أي كما يحلو له.

إذا داهمك النعاس ونمت خلال قراءة هذا الكتاب، فليس من شأن هذا أن يوهن عزيمتي (خلافًا لأكثر المؤلفين). وفي حقيقة الأمر - استنادًا إلى موضوع هذا الكتاب ومحتواه - فإنني أشجّع القارئ على هذا النوع من السلوك. فبالنظر إلى ما أعرفه عن العلاقة بين النوم والذاكرة، سيكون إطراء كبيرًا لي أن أرى القارئ غير قادر على مقاومة الحافز الذي يدفعه إلى تعزيز وتذكّر ما أقوله له من خلال الاستسلام إلى النوم. لذلك، أرجو أن يشعر القارئ بحرّية كاملة في الاستسلام إلى النوم والاستيقاظ من جديد، مرة بعد مرة، على امتداد هذا الكتاب. لن أشعر بأي استياء أبدًا! على العكس من ذلك تمامًا، سوف أكون في غاية السرور.

الفصل الثاني

الكافيين وفروق التوقيت والميلاتونين

القدرة على ضبط إيقاع النوم أو عدم القدرة على ضبطه

كيف يعرف جسدك أن وقت النوم قد حان؟ لماذا تعاني آثار اختلاف التوقيت بعد صولك إلى منطقة بعد سفرك إلى منطقة ذات توقيت مختلف؟ كيف تتغلّب على أثر تغيّر التوقيت؟ لماذا يسبّب لك هذا التأقلم مزيدًا من المعاناة من فرق التوقيت عندما تعود من حيث أتيت؟ لماذا يستخدم بعض الناس الميلاتونين من أجل مواجهة هذه المشكلات؟ (لماذا، وكيف) يبقيك فنجان قهوة صاحيًا؟ ولعل السؤال الأهم هو: كيف تعرف أنك تحصل على القسط الكافي من النوم؟

هنالك عاملان رئيسيان يحدّدان متى تصير راغبًا في النوم ومتى تصير راغبًا في الاستيقاظ. وأثناء قراءتك هذه الكلمات، يمارس كل من هذين العاملين تأثيرًا كبيرًا على دماغك وعلى جسدك. العامل الأول هو إشارة منبعثة عن الساعة الداخلية الموجودة في دماغك (ساعة تعمل وفق نظام 24 ساعة). تخلق هذه الساعة دورةً، أو إيقاعًا، ليليًا/ نهاريًا متكرّرًا يجعلك تشعر بالتعب أو باليقظة في أوقات منتظمة من الليل والنهار. وأما العامل الثاني فهو مادة كيميائية تتراكم في دماغك وتخلق «ضغط

النوم»، أي الإحساس بالحاجة إلى النوم. فكلما ازداد بقاءك مستيقظًا، كلما تراكم هذا الضغط الكيميائي الذي يطالبك بالنوم. وبالتالي، فإنك تشعر بقدر أكبر من النعاس. إن التوازن بين هذين العاملين هو ما يحدد كم تكون منتبهًا أو صاحيًا خلال فترة النهار، ومتى تشعر بالتعب والاستعداد للذهاب إلى الفراش في الليل؛ كما يحدّد (جزئيًا) مدى جودة نومك.

هل لديك إيقاع داخلي؟

هنالك أمر مركزي في ما يتعلّق بكثير من الأسئلة الواردة في الفقرة السابقة ألا وهو القوة التشكيلية الكبيرة لإيقاعك الداخلي ذي الأربع والعشرين ساعة. وهو أيضًا ما يعرف باسم «إيقاع الساعة البيولوجية». ينشأ إيقاع الساعة البيولوجية هذا لدى كل فرد [«circadian rhythm»: هذا التعبير آت من *سيركا* التي تعني «حول»، ومن «ديان»، وهي كلمة مشتقة من «ديام» التي تعني «يوم»]. والواقع أن كل كائن حي في كوكبنا له فترة حياة تتجاوز بضعة أيام يولّد هذه الدورة الطبيعية. ترسل الساعة الداخلية الموجودة في دماغك إشارة هذا الإيقاع اليومي إلى كل جزء من أجزاء دماغك وإلى كل عضو من أعضاء جسدك.

إن إيقاعك ذي الأربع والعشرين ساعة يساعدك في تحديد متى تريد الاستيقاظ، ومتى تريد أن تنام. لكنه يتحكّم أيضًا بأنماط تكرارية إيقاعية أخرى. وهذا ما يشتمل على الأوقات المفضلة للأكل والشرب، والتغيّرات المزاجية والانفعالية، وكمية البول التي ينتجها الجسم[1]، ودرجة حرارة جسمك الداخلية، ومعدل الاستقلاب في جسمك، ومعدل إفراز أنواع كثيرة من الهرمونات. وليس من المصادفة في

(1) عليّ الإشارة، انطلاقاً من تجربتي الشخصية، إلى أن إعلان هذه الحقائق في دعوات العشاء، أو في اللقاءات العائلية، أو في غيرها من المناسبات الاجتماعية، سيكون ورقة رابحة بالتأكيد. وذلك أنه سيضمن ألا يقترب أحد منك بعد ذلك، أو يتحدّث معك، طيلة تلك الأمسية. كما أن أحداً لن يدعوك إلى مناسبة أخرى.

شيء أن يكون احتمال تحطيم رقم قياسي أولمبي على ارتباط واضح بالتوقيت، إذ إن هذا الاحتمال يبلغ أقصاه خلال الذروة الطبيعية لإيقاع الساعة البيولوجية البشرية، أي في وقت مبكر من فترة قبل الظهر. بل حتى إن توقيت الولادات والوفيات يكشف عن إيقاع بيولوجي عائد إلى التغيرات الملاحظة في عمليات تعتبر على ارتباط وثيق بالحياة، كالاستقلاب ودرجة حرارة الجسم وأداء جهاز الدوران ومستويات الهرمونات. وهذا كله خاضع لتحكم ذلك الناظم الإيقاعي اليومي.

قبل زمن طويل من اكتشافنا هذا الناظم البيولوجي، جرت تجربة عبقرية فأنجزت أمرًا متميزًا كل التميز: لقد تمكنت من إيقاف الزمن - لدى نبتة، على الأقل - . حدث ذلك سنة 1729، عندما اكتشف عالم الجيوفيزياء الفرنسي جان جاك دورتو دو ميران الدليل الأول على أن لدى النباتات آلية توقيت داخلية خاصة بها.

كان دو ميران يدرس حركة أوراق نوع من النباتات يتابع حركة الشمس: أي إن أوراق النبتة، أو أزهارها، تلاحق مسار الشمس خلال حركتها في السماء وقت النهار. وقد أثار نوع من أنواع النبات حيرة دو ميران كثيرًا. كان اسم تلك النبتة ميموزا توديسا (المستحيّة)[1]. لم تكن أوراق تلك النبتة تتابع قوس مسار الشمس في السماء فحسب، بل إنها تنكمش أثناء الليل حتى لتكاد تبدو ذابلة. ومع بداية النهار التالي، تنفتح الأوراق من جديد مثل المظلّات، وتبدو معافاة نضرة مثلما كانت. يتكرّر هذا السلوك كل صباح وكل مساء؛ وهو ما جعل عالم البيولوجيا التطوّرية الشهير تشارلز داروين أن يسميها «الأوراق النامية».

كان الناس يظنّون، قبل تجربة دو ميران، أن انقباض وانفتاح أوراق تلك النبتة يتحدّدان بفعل عامل وحيد، ألا وهو شروق الشمس وغروبها.

---

(1) كلمة «Podeca» آتية من كلمة لاتينية تعني «خجول» أو «متحفظ»، لأن أوراق هذه النبتة تنكمش عند لمسها.

كان هذا افتراضًا منطقيًا: يبعث ضوء النهار (حتى إن كان نهارًا غائمًا) إشارة إلى الأوراق بأن تنفتح، بينما تبعث الظلمة بإشارة أخرى فتنغلق الأوراق مثلما يغلق متجر أبوابه وينهي عمله عند مغيب الشمس. لكن تجربة دو ميران حطّمت هذه القناعة. لقد عمد أول الأمر إلى أخذ هذه النبتة ووضعها في الخارج حيث كانت معرّضة لإشارتي النور والظلام، أي لإشارتي النهار والليل. ومثلما كان متوقّعًا، راحت أوراق النبتة تنفتح مع ضوء النهار وتنكمش مع ظلمة الليل.

لكن دو ميران وضع النبتة في صندوق مغلق وتركها فيه مدة أربع وعشرين ساعة بحيث ظلت غارقة في ظلام دامس طيلة النهار والليل. وخلال ساعات الظلمة الأربع والعشرين، كان يتفقّد تلك النبتة القابعة في الظلام حتى يتحقّق من حالة أوراقها. كانت المفاجأة أن سلوك النبتة بقي على حاله على الرغم من عزلها عن أثر الضوء خلال فترة النهار. لقد ظلّت كما لو أنها غارقة في ضوء النهار، وظلّت أوراقها مفتوحة. لكن تلك الأوراق لم تلبث أن انكمشت كما لو أنها عرفت أن النهار قد انتهى على الرغم من أنها لم تتلقَ إشارة غياب الضوء. وبعد ذلك، ظلّت أوراق النبتة منكمشة طيلة ساعات الليل.

كان ذلك اكتشافًا ثوريًا: بيّن دو ميران أن للعضوية الحيّة زمانها الخاص بها، وأنها ليست خاضعة لإيقاع الأوامر التي تأتيها من الشمس. في مكان ما من تلك النبتة، كان هنالك «مولد إيقاع عامل وفق نظام أربع وعشرين ساعة»؛ وكان هذا المولد قادرًا على تتبّع الوقت وضبطه من غير أية إشارة من العالم الخارجي (كضياء النهار مثلًا). لم يكن لدى تلك النبتة «إيقاع نهاريّ» فحسب، بل كان لها إيقاع «باطنيّ»، أو إيقاع متولّد ذاتيًا. وهذا ما يشبه ضربات قلبك التي تسير وفق إيقاع يصنعه القلب بنفسه. إلا أن الإيقاع الناظم لضربات قلبك أكثر سرعة من الإيقاع الناظم لحركة النبتة لأن القلب ينبض مرة، على الأقل، في الثانية الواحدة، وليس كل أربع وعشرين ساعة مثلما تفعل «الساعة البيولوجية اليومية».

والمفاجئ أن مئتي سنة انقضت قبل أن يتم إثبات أن لدى البشر إيقاع ساعة بيولوجية داخلي مماثل. إلا أن تجربة جديدة أضافت شيئًا غير متوقّع إلى فهمنا مسألة ضبط الوقت الداخلي. كان ذلك في سنة 1938 عندما قام البروفيسور لاثانويل كليتمان في جامعة شيكاغو، ومعه مساعده الباحث بروس ريتشاردسون، بدراسة علمية أكثر جذرية وتعمّقًا. وقد اقتضت تلك الدراسة نوعًا من التفاني العلمي يمكن القول إننا لم نر ما يضاهيه إلى يومنا هذا.

قرر كليتمان وريتشاردسون أن يجعلا نفسَيهما موضوعًا لتجربتهما. حملا من الطعام والماء ما يكفيهما مدة ستة أسابيع، بالإضافة إلى زوج من أسرّة المستشفيات القابلة للطي، ورحلا إلى كهف الماموث في ولاية كنتاكي؛ وهو واحد من أعمق الكهوف في العالم. والواقع أنه كهف شديد العمق إلى حد يجعل أثر ضياء الشمس منعدمًا تمامًا في أعماقه. ومن قلب تلك الظلمة، أضاء كليتمان وريتشاردسون شعلة اكتشاف علمي مفاجئ أدى إلى إعادة فهم إيقاعنا البيولوجي على أنه «إيقاع من يوم واحد *تقريبًا*» (إيقاع يومي)، لكنه ليس مطابقًا ***بدقة*** لمدة يوم واحد.

حمل الرجلان معهما (بالإضافة إلى الطعام والماء) مجموعة متنوعة من أدوات القياس من أجل تحديد درجة حرارة جسديهما وإيقاع استيقاظهما ونومهما. وقد شكّلت منطقة تسجيل البيانات تلك قلب حَيِّز معيشتهما الذي أحاط به سريراهما من الجانبين. كانت قوائم الأسرّة الطويلة موضوعة في دلاء من الماء، مثل الخنادق المائية المحيطة بالقلاع، لصَدّ الأنواع الكثيرة من المخلوقات الصغيرة (بعضها ليس صغيرًا تمامًا) الموجودة في كهف الماموث ومنعها من الصعود إلى السريرين.

كان السؤال الكامن خلف تجربة كليتمان وريتشاردسون سؤالًا بسيطًا: هل يصير الإيقاع البيولوجي للنوم واليقظة، إلى جانب إيقاع تغيرات درجة حرارة الجسم، إيقاعًا فوضويًا تمامًا عند انعدام الصلة مع

دورة الضياء والظلمة اليومية، أم إن ذلك الإيقاع يبقى على حاله مثلما هو لدى الأشخاص الموجودين في العالم الخارجي ضمن الإيقاع المعتاد لضوء النهار وظلمة الليل؟ ظل الرجلان اثنين وثلاثين يومًا في ظلمة تامة. لم تقتصر نتيجة تلك الإقامة على نمو شعر ذقنيهما كثيرًا، بل تمكّنا أيضًا من التوصل إلى اكتشافين كبيرين خلال تلك الفترة. كان الاكتشاف الأول هو أن البشر (مثلهم مثل نباتات المستحية التي درسها دو ميران) يولّدون بذاتهم إيقاعهم اليومي الداخلي في غياب ضوء الشمس. يعني هذا أن نوم كليتمان وريتشاردسون ويقظتهما لم يصيرا في حالة عشوائية، بل استمرا على نمط متكرر يمكن توقّعه: فترات يقظة طويلة (نحو خمس عشرة ساعة)، وفترات نوم مستقرة في حدود تسع ساعات.

وأما النتيجة الثانية غير المتوقّعة - النتيجة غير المتوقّعة حقا - فكانت أن طول دورة اليقظة والنوم المتكرّرة المستقرّة لم يطابق أربعًا وعشرين ساعة مطابقة دقيقة. لقد كان على الدوام، وبشكل واضح، أطول من أربع وعشرين ساعة. كان ريتشاردسون في العشرينات؛ وقد تبيّن أن طولَ دورة النوم - اليقظة عنده يقع بين ست وعشرين وثمانٍ وعشرين ساعة. وأما طول دورة النوم عند كليتمان، الذي كان في الأربعينات، فقد كان أقرب إلى أربع وعشرين ساعة، لكنه ظل أكثر منها قليلًا. يعني هذا أن طول «اليوم» المتولّد داخليًا لدى كل من الرجلين، عند عزلهما عن التأثير الخارجي لضوء النهار، لم يكن يساوي أربعًا وعشرين ساعة بالضبط، بل كان أطول من ذلك بقليل. كان ذلك أشبه بساعة توخّر قليلًا: مع مرور كل «يوم حقيقي»، كان يوم كليتمان وريتشاردسون يطول قليلًا اعتمادًا على توقيتهما الداخلي المختلف بعض الشيء.

وبما أن إيقاعنا البيولوجي الداخلي ليس مطابقًا تمام المطابقة لليوم الذي هو أربع وعشرين ساعة، بل قريب منه، فقد صار تحديد معنى المصطلح من جديد أمرًا ضروريًا. الإيقاع اليومي هو فترة زمنية يقارب

طولها يومًا واحدًا، لكنه لا يساويه مساواة دقيقة[1]. وخلال أكثر من سبعين سنة انقضت على تجربة كليتمان وريتشاردسون ذات الأهمية الجوهرية، توصّلنا الآن إلى تحديد معدل طول الدورة الإيقاعية اليومية لدى الإنسان البالغ ضمن حدود أربع وعشرين ساعةٍ وخمس عشرة دقيقة. ليس هذا مختلفًا كثيرًا عن زمن دوران الأرض حول نفسها الذي يبلغ أربعًا وعشرين ساعة، لكنه يظل اختلافًا لا يمكن أن يقبله أي صانع ساعات سويسرية محترم!

ولحسن حظنا، فإننا لا نعيش في كهف الماموث أو في أماكن تهيمن فيها ظلمته الدامسة. إن ضوء الشمس الذي نتلقاه على نحو منتظم يهب إلى نجدة ساعتنا غير الدقيقة. يقوم ضوء الشمس بدور الإصبعين اللذين يصحّحان الساعة غير المضبوطة. ففي كل يوم، يقوم ضوء الشمس بإعادة ضبط منهجية لأداة التوقيت الداخلية عندنا فيعمل على «إعادتنا» إلى نظام الساعات الأربع والعشرين المضبوط، لا التقريبي[2].

وليس من المصادفة أبدًا أن يستخدم الدماغ ضوء النهار من أجل عملية الضبط هذه. إن ضوء النهار هو الإشارة المتكررة الأكثر موثوقية في بيئتنا. فمنذ ولادة هذا الكوكب، وفي كل يوم بعد تلك الولادة، تشرق الشمس في الصباح وتغرب عند المساء. والحقيقة أن السبب الذي جعل القسم الأكبر من الأجناس الحية أكثر ميلًا إلى تكييف إيقاعه الداخلي

---

(1) صرنا نعرف الآن أن ظاهرة عدم دقة الساعة البيولوجية الداخلية موجودة لدى أجناس كثيرة مختلفة. لكن هذه «الساعة» لا تكون متأخرة دائماً مثلما هي لدى البشر. فعلى سبيل المثال، نجد أن الإيقاع اليومي الداخلي يكون «سريعاً» أي أقل من أربع وعشرين ساعة، لدى السناجب وحيوانات الهامستر عندما توضع في ظلام دامس. وأما لدى أجناس أخرى، من بينها الإنسان، فإن الإيقاع اليومي أطول من أربع وعشرين ساعة.

(2) يمتلك ضوء الشمس القادم عبر غيوم كثيفة في يوم ماطر القوة الكافية للمساعدة في إعادة ضبط ساعاتنا البيولوجية.

هو جعله متفقًا مع نشاطات تلك الكائنات، سواء كانت نشاطات داخل أجسادها (درجة حرارة الجسم مثلًا)، أو نشاطات خارجية (الأكل مثلًا)، وذلك بحسب نظام كوكبنا اليومي الذي يجعل الأرض تدور حول محورها فينتج فترات منتظمة من الضياء (ظهور الشمس) والظلمة (اختفاء الشمس). على أن ضياء الشمس ليس الإشارة الوحيدة التي يستطيع الدماغ الاعتماد عليها من أجل إعادة ضبط الساعة البيولوجية، على الرغم من أنها الإشارة الأكثر تفضيلًا والأشد أهمية، عندما تكون متوفرة. يعني هذا أن الدماغ قادر أيضًا على استخدام إشارات خارجية، كالطعام، والنشاط البدني، وتقلّبات درجات الحرارة، بل حتى التفاعلات الاجتماعية التي تجري في أوقات منتظمة، طالما كانت هذه الأشياء كلّها متكرّرة على نحو يمكن الاعتماد على انتظامه. إن هذه «الأحداث» كلها تمتلك القدرة على إعادة ضبط الساعة البيولوجية بحيث تطابق أربعًا وعشرين ساعة. وهذا ما يحمي الأشخاص المصابين ببعض أنواع العمى من فقدان إيقاعهم اليومي فقدانًا تامًا. فعلى الرغم من عدم تلقّيهم الإشارات الضوئية - لأنهم لا يستطيعون رؤيتها - فإن هنالك ظواهر أخرى قادرة على إعادة إطلاق عملية إعادة الضبط في أدمغتهم. نطلق على أية إشارة يستخدمها الدماغ من أجل إعادة ضبط ساعته «مؤقِّت» (zeitgeaber): كلمة ألمانية معناها «مُعطِي الوقت» أو «المُواقِت». بالتالي، وعلى الرغم من كون الضوء هو المؤقِّت الرئيسي، فإن هنالك عوامل كثيرة أخرى يمكن استخدامها بالإضافة إلى الضوء، أو يمكن استخدامها في حال غياب الضوء.

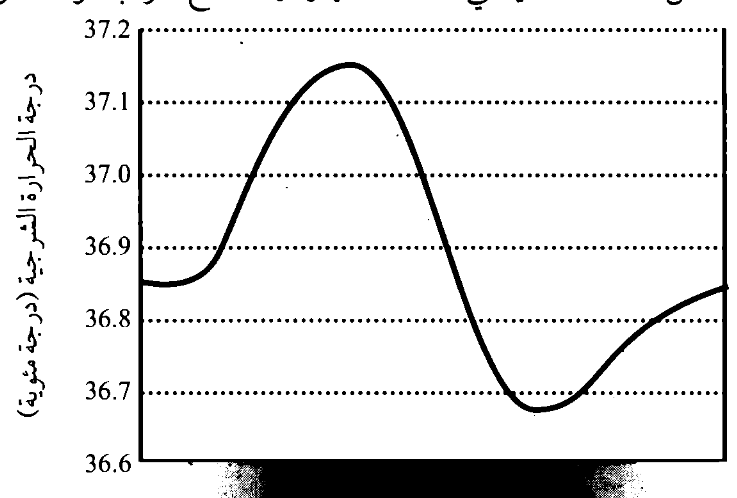
تدعى الساعة البيولوجية العاملة وفق نظام أربع وعشرين ساعة والموجودة في قلب الدماغ باسم «النواة فوق التقاطع» (suprachiasmatic تلفظ هذه الكلمة سوبراكايازماتيك). وعلى غرار الكثير من الكلمات المستخدمة في علم التشريح، فإن هذا الاسم يفسِّر نفسه بنفسه، على الرغم من صعوبة نطقه: تعني كلمة «سوبرا» فوق؛ وتعني كلمة «كايازم»

نقطة التقاطع. نقطة التقاطع المقصودة هي نقطة تقاطع العصبين البصريين الآتيين من العينين. يتلاقى هذان العصبان عند هذه النقطة في وسط الدماغ؛ ثم يتابعان طريقيهما فيمضي العصب الأيمن إلى الجهة اليسرى، ويمضي العصب الأيسر إلى الجهة اليمنى. تقع «النواة فوق التقاطع» فوق نقطة التقاطع تمامًا. إن لموقعها هذا سبب وجيه، فهي «تأخذ عيّنة» من الإشارة الضوئية التي ترسلها كل عين عبر عصبها البصري، وذلك عندما تكون هذه الإشارات في طريقها إلى مؤخرة الدماغ من أجل المعالجة البصرية. تستخدم النواة فوق التقاطع هذه المعلومات «الضوئية» الموثوقة لإعادة ضبط التوقيت المختل بحيث تصير الدورة اليومية أربعًا وعشرين ساعة من غير أي انحراف.

قد تظن أن «النواة فوق التقاطع» كبيرة الحجم إذا أخبرتك أنها مكوَّنة من عشرين ألف خلية دماغية، أو من عشرين ألف «عصبون»؛ وقد تظن أنها تحتل حيّزًا ضخمًا من جمجمتك. إلا أنها صغيرة جدًا في واقع الأمر. يتألف الدماغ من قرابة مئة ألف مليون عصبون. وهذا ما يجعل النواة فوق التقاطع صغيرة جدًا داخل المادة الدماغية. لكن صغر حجم هذه النواة لا يقلّل أبدًا من درجة تأثيرها على بقية الدماغ وعلى الجسم كله. إن هذه الساعة الصغيرة هي القائد المركزي لسيمفونية الإيقاع البيولوجي للحياة... لحياتك أنت، ولحياة كل جنس حي آخر. تتحكم النواة فوق التقاطع بمجموعة كبيرة من النشاطات والسلوكيات، بما في ذلك ما ينصبّ عليه تركيز هذا الفصل: متى تجد نفسك راغبًا في النوم، ومتى تجد نفسك راغبًا في الاستيقاظ.

بالنسبة للأجناس النهارية التي يتركّز نشاطها في فترة النهار، كالبشر مثلًا، يقوم الإيقاع اليومي بتفعيل كثير من الآليات الدماغية والجسدية خلال ساعات النهار؛ وهي الآليات المصمَّمة لإبقائك صاحيًا، نشطًا ومنتبهًا. ثم يأتي الليل، فتتوقّف تلك العمليات ويزول عن الإنسان تأثيرها المنبّه. يبين الشكل رقم 1 أحد الأمثلة على دورة الإيقاع اليومي،

ألا وهو تغيّر درجة حرارة الجسم. يوضح هذا الشكل معدّل تغيّر درجة حرارة الجسم الداخلية (الشرجية) لمجموعة من الأشخاص البالغين. يبدأ الزمن عند الساعة 12 ظهرًا، في أقصى اليسار، حين تبدأ الحرارة الداخلية بالارتفاع فتصل إلى ذروتها في وقت متأخر بعد الظهر. يتغيّر المسار بعد ذلك، ويبدأ انخفاض الحرارة من جديد حتى تصل إلى درجة أخفض مما كانت عليه في منتصف النهار، وذلك مع اقتراب موعد النوم.



الشكل 1: الإيقاع اليومي المعتاد - أربعٌ وعشرون ساعة (حرارة الجسم الداخلية)

يتولى الإيقاع البيولوجي اليومي تنسيق انخفاض درجة حرارة الجسم اليومية مع الاقتراب من موعد النوم المعتاد، بحيث تبلغ نقطة الحضيض (أي أدنى قيمة لها) بعد النوم بنحو ساعتين. إلا أن إيقاع تغيّر درجات الحرارة هذا غير معتمد على ما إذا كان المرء قد نام حقًا. إذا بقي المرء مستيقظًا طيلة الليل، فإن درجة حرارة جسمه الداخلية ستشهد التغيّرات نفسها. صحيح أن انخفاض درجة الحرارة يساعد في إطلاق عملية النوم، إلا أن التغيّرات الحرارية تحافظ على فترات ارتفاعها وانخفاضها على

امتداد أربع وعشرين ساعة بصرف النظر عما إذا كان المرء مستيقظًا أو نائمًا. وهذا مثالٌ تقليدي على الإيقاع المبرمج مسبقًا والذي يتكرّر مرة بعد مرة من غير انقطاع مثلما تتكرّر دقات المترونوم (أداة ضبط التوقيت في الموسيقى). إن إيقاع تغيّر درجات الحرارة واحد من الإيقاعات الكثيرة التي تتحكّم بها النواة فوق التقاطع وتضبطها على أربع وعشرين ساعة. وهي تضبط أيضًا إيقاع اليقظة والنوم. أي أن اليقظة والنوم واقعان تحت سيطرة دورة الإيقاع اليومي، وليس العكس. يعني هذا أن إيقاعك اليومي يسير في صعوده وهبوطه كل أربع وعشرين ساعة بصرف النظر عما إذا كنت قد نمت في حقيقة الأمر أو لم تنم. لا يعرف الإيقاع اليومي أي اختلال فيما يتعلّق بهذا الأمر. لكن النظر إلى أشخاص مختلفين يجعلنا نكتشف أن إيقاعاتهم اليومية غير متطابقة.

إيقاعي مختلف عن إيقاعك

على الرغم من أن لدى كل كائن بشري إيقاعًا ثابتًا من أربع وعشرين ساعة، فإن نقطة الذروة ونقطة الحضيض في هذا الإيقاع مختلفتان اختلافًا مفاجئًا من شخص لآخر. فعند بعض الأشخاص، تكون ذروة اليقظة في وقت مبكر من النهار، وتكون نقطة الحضيض (أي وقت الإحساس بالنعاس) في وقت مبكر من الليل. هؤلاء هم «أصحاب النمط النهاري» وهم يشكّلون قرابة أربعين بالمئة من البشر. يفضل هؤلاء الناس الاستيقاظ عند الفجر تقريبًا؛ بل يسعدهم الاستيقاظ في هذا الوقت ويكون أداؤهم في حالته المثلى في هذه الفترة من النهار. وأما أصحاب «النمط المسائي» فهم يعادلون نحو ثلاثين بالمئة من البشر. عادة ما يفضل هؤلاء الذهاب إلى الفراش في وقت متأخر والاستيقاظ في وقت متأخر من الصباح التالي، أو حتى في بعد ظهر اليوم التالي. وتقع النسبة الباقية (أي نحو ثلاثين بالمئة من الناس) بين النمطين النهاري والليلي مع ميل بسيط في اتجاه النمط الليلي، مثلي.

قد يدعى هذان النمطان من الناس «عصافير الصباح» و«بومات الليل». وخلافًا لعصافير الصباح، عادة ما تكون بومات الليل غير قادرة على النوم في وقت مبكر مهما حاولت فعل ذلك. لا تتمكّن البومات من النوم إلا في وقت متأخر من الليل. وبما أنها لا تنام حتى ذلك الوقت المتأخر، فمن الطبيعي أنها تكره الاستيقاظ في وقت مبكر. ولا يكون أداؤها جيدًا في هذا الوقت من النهار، وذلك لأن أدمغتها - على الرغم من أنها «مستيقظة» - تظلّ في حالة أقرب إلى النوم خلال ساعات الصباح الباكر. يصحّ هذا خاصّة على منطقة من الدماغ اسمها «الفصّ الجبهي الأمامي»، وهو واقع فوق العينين. يمكن اعتبار هذه المنطقة مركز القيادة الرئيسي في الدماغ. يتحكّم الفصّ الجبهي الأمامي بالتفكير عالي المستوى وبالمناقشة المنطقية، كما يساعدنا في ضبط مشاعرنا. وعند إرغام «بومة الليل» على الاستيقاظ في وقت مبكر كثيرًا، فإن الفصَّ الجبهي الأمامي لديها يظلّ غير نشط. وهذا ما يشبه حالة محرّك السيارة عند تشغيله في الصباح الباكر؛ فهو يستغرق زمنًا أطول قبل أن يبلغ درجة حرارة التشغيل الطبيعية. وبالتالي، فإن عمله قبل بلوغ تلك النقطة يظل منخفض الكفاءة.

إن انتماء الشخص إلى بومات الليل أو إلى عصافير الصباح، وهو ما يُعرف أيضًا باسم «النمط الزمني»، أمر تحدّده المورِّثات بدرجة كبيرة. إذا كنت «بومة ليلية» فمن المحتمل كثيرًا أن يكون أحد والديك، أو كلاهما، مثلك. والأمر المحزن هو أن المجتمع يعامل «بومات الليل» معاملة فيها شيء من قلة الإنصاف، وذلك من ناحيتين اثنتين: أولًا، يوصَمون بأنهم كسالى، وذلك استنادًا إلى أنهم يظلّون راغبين في الاستيقاظ في وقت متأخر نتيجة عدم استطاعتهم النوم قبل ساعة متأخرة في الليل. يعاقبُ الآخرون، عصافير الصباح عادة، بومات الليل استنادًا إلى افتراض خاطئ مفاده أن تلك الصفة أمر اختياري بالنسبة إليهم؛ فلو لم يكونوا كسالى لما وجدوا صعوبة في الاستيقاظ في وقت مبكر. إلا أن «بومات الليل»

ليست «بومات» بمحض اختيارها. إنهم أشخاص مقيدون ببرنامج زمني «متأخّر» بفعل تركيبتهم الوراثية التي لا يد لهم فيها. فالأمر ليس غلطة يرتكبونها عامدين، بل هو قدرهم الوراثي.

وأما الناحية الثانية، فهي أن برامج العمل في المجتمع تمثل «ملعبًا» غير مواتٍ لهم، بل هو منحاز انحيازًا شديدًا إلى بدء النشاطات النهارية في وقت مبكر. وهذا أمر فيه محاباة لعصافير الصباح وفيه ظلم للبومات. وعلى الرغم من أن الوضع يشهد شيئًا من التحسّن، فإن برامج العمل المعتادة ترغم البومات على إيقاع نوم واستيقاظ غير طبيعي بالنسبة إليهم. ونتيجة ذلك، فإن أداء البومات في العمل (على وجه الإجمال) يكون متدنيًا في الصباح لأنهم محرومون من إظهار قدرتهم الحقيقية على الأداء في الساعات المتأخرة من بعد الظهر وأول المساء لأن ساعات العمل المعتادة تنتهي قبل وصولهم إلى ذلك الوقت. والمؤسف حقًا أن الأشخاص الذين هم من «البومات» معرضون إلى حالات مزمنة من الحرمان من النوم لأنهم مضطرون إلى الاستيقاظ مع عصافير الصباح على الرغم من كونهم غير قادرين على النوم قبل وقت متأخر في المساء. وهكذا، يجد أولئك الأشخاص أنفسهم مجبرين على استنفاد طاقاتهم. ونتيجة ذلك، فإن القسم الأكبر من الاعتلالات الصحّيّة يصيب البومات فتظهر بينهم معدلات أعلى من الإصابة بالاكتئاب والقلق وداء السكري والسرطان والنوبات القلبية والنوبات الدماغية.

هناك حاجة إلى تغير مجتمعي في هذا الصدد بحيث تتاح خيارات متلائمة مع هذه الحالة على غرار الخيارات المتاحة للأشخاص الذين لديهم اختلافات ناتجة عن بنيتهم الجسدية (كالمصابين بمشكلات في النظر، على سبيل المثال). وهنالك حاجة إلى برامج عمل أكثر مرونة بحيث تكون قادرة على التكيف مع أصحاب الأنماط الزمنية المختلفة، وبحيث لا تظل مقتصرة على نمط زمني واحد (بل حتى إن النمط السائد ليس نمطًا وسطيًا بين الفئتين).

من الممكن أن يتساءل المرء عن السبب الذي جعل «أُمَّنا الطبيعة» تبرمج الناس على نحو مختلف هكذا. فبما أننا جنس اجتماعي، أفلا يكون من الأفضل لو أننا «متواقتون» جميعًا» بحيث نستيقظ في الوقت نفسه، فنحقّق الحد الأقصى من التفاعلات البشرية بيننا؟ لعل الأمر ليس كذلك! سوف نكتشف في مكان لاحق من هذا الكتاب أن البشر تطوّروا وهم ينامون ضمن عائلات، أو حتى ضمن قبائل بأسرها، ولم يكونوا ينامون أزواجًا. فإذا أخذنا هذا السياق التطوري في الاعتبار، يصير من الممكن فهم منافع هذا الاختلاف المبرمج وراثيًا في ما يتعلّق باختلافات أوقات النوم واليقظة. لن تذهب «بومات الليل» في مجموعة بشرية إلى النوم قبل الواحدة أو الثانية بعد منتصف الليل، ولن تستيقظ قبل التاسعة أو العاشرة من صباح اليوم التالي. وأما «عصافير الصباح» فسوف تذهب إلى النوم في التاسعة ليلًا؛ وسوف تستيقظ في الخامسة من صباح اليوم التالي. نتيجة هذا، تكون الجماعة كلّها من غير حماية (أي إن أفرادها جميعًا نائمون) مدة أربع ساعات فحسب، وليس مدة ثماني ساعات؛ وذلك على الرغم من أن كل فرد من أفراد الجماعة يحصل على فرصة طبيعية للنوم مدتها ثماني ساعات. وهذا ما يمكن أن يعني زيادة في «كفاءة البقاء» بنسبة خمسين بالمئة. ومن المفهوم أن «أمنا الطبيعة» لا يمكن أن تتخلّى عن خصلة بيولوجية من شأنها تعزيز سلامة الجماعة وبقائها، وبالتالي كفاءة الجنس كله (في حالتنا هذه، تكون الخصلة المعنية تباين مواعد النوم والاستيقاظ بين أفراد القبيلة).

الميلاتونين

تبعث النواة فوق التقاطع إلى الدماغ والجسم بإشاراتها المتكرّرة الدالة على الليل والنهار باستخدام «مراسل» يدعى الميلاتونين.

وللميلاتونين أسماء أخرى أيضًا. من بين تلك الأسماء «هرمون الظلام» و«الهرمون مصاص الدماء». ليس هذا لأنه هرمون مؤذٍ أو شريرٍ، بل لمجرد أن إفراز الميلاتونين يحدث في الليل. فبأمر من النواة

فوق التقاطع، يبدأ مستوى الميلاتونين ارتفاعه بعد غروب الشمس إذ تطلقه في الدم غدة اسمها «الغدّة الصنوبرية» وهي منطقة في عمق الجزء الخلفي من الدماغ. يعمل الميلاتونين بمثابة بوق مرتفع الصوت يطلق رسالة واضحة إلى الدماغ وإلى الجسم: «لقد حلّ الظلام. لقد حلّ الظلام!» في هذه اللحظة، نكون قد تلقينا وثيقة تثبت أن الليل قد جاء. ومع هذه الوثيقة، ينطلق أمر بيولوجي بأن وقت النوم قد اقترب[1].

بهذا الأسلوب، يساعدنا الميلاتونين في تنظيم «توقيت» موعد حدوث النوم من خلال إطلاق إشارة الظلمة، أو الليل، في أنحاء الجسد كلها. لكن الميلاتونين قليل التأثير على حدوث النوم في حد ذاته... وهذا افتراض خاطئ موجود لدى أشخاص كثيرين. لتوضيح هذه النقطة، يمكن النظر إلى النوم باعتباره سباق الجري مسافة مئة متر في الألعاب الأولمبية. الميلاتونين هو صوت الشخص المسؤول عن ضبط التوقيت، أي الشخص الذي يقول «اتخذوا أماكنكم أيها العداؤون»، ثم يطلق مسدس الإشارة فيبدأ السباق. إن مسؤول التوقيت هذا (أي الميلاتونين) يتحكّم بموعد بدء السباق (أي النوم)، لكنه لا يشارك في السباق بنفسه. وفي هذا التشبيه، يلعب العداؤون دور مناطق الدماغ وعملياته الأخرى التي «تولّد» النوم حقًّا. ويقتصر عمل الميلاتونين على توجيه هذه المناطق الدماغية المولّدة للنوم إلى خط بداية السباق، أي إلى وقت النوم. إن الميلاتونين يصدر الأمر الرسمي ببدء عملية النوم؛ لكنه لا يشارك في العملية بنفسه.

لهذه الأسباب، فإن الميلاتونين ليس في الحد ذاته عاملًا مساعدًا في النوم (على الأقل، ليس بالنسبة للأشخاص الأصحاء والأشخاص الذين لا يتعرّضون إلى مشكلة فرق التوقيت سننظر بعد قليل إلى قضية اختلاف التوقيت وإلى فائدة الميلاتونين في تلك الحالة). لا تحتوي

(1) في حالة الأجناس الليلية، كالخفاش، أو الجنادب، أو اليراعات، أو الثعالب، فإن موعد هذه الإشارة، أو الأمر، يكون في الصباح.

الأقراص المنوّمة إلا على قدر قليل من الميلاتونين ذي المفعول الجيد؛ أو يمكن ألّا تحتوي عليه على الإطلاق. إن هنالك مفعولًا «إيهاميًا» قويًا للميلاتونين، وهو مفعول يجدر بنا ألا نستهين به: إن المفعول الإيهامي هو الأثر الأكثر موثوقية في علم الصيدلة كله! ومن المهم أيضًا ملاحظة حقيقة أن مستحضرات الميلاتونين تُباع من غير وصفة طبية وغير خاضعة لرقابة الهيئات الدوائية في مختلف أنحاء العالم، ومنها إدارة الأدوية والعقاقير في الولايات المتحدة الأميركية (FDA). لقد توصّلت التقديرات العلمية لأصناف الميلاتونين التي تباع من غير وصفة طبية إلى أن تركيز الميلاتونين فيها يتراوح بين 83 بالمئة دون المقدار المسجل على العبوة و478 بالمئة فوق ذلك المقدار[1].

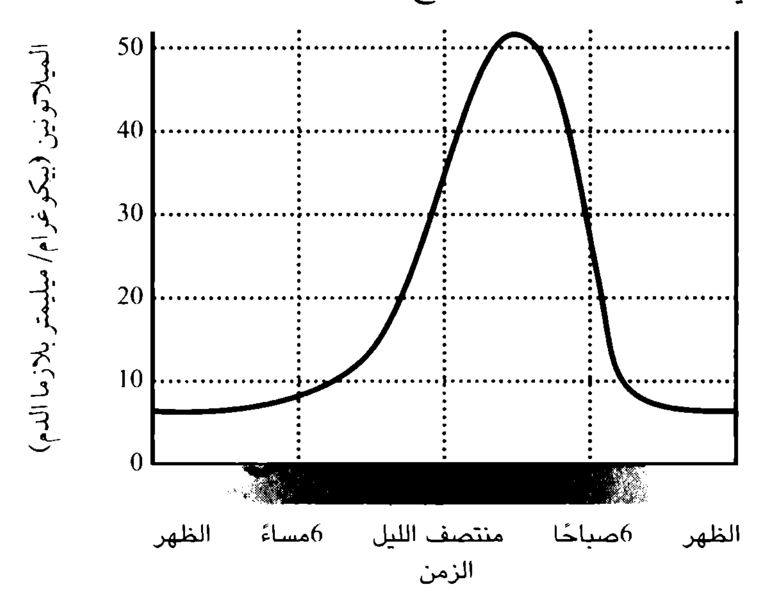
عندما يبدأ النوم، يبدأ تركيز الميلاتونين في الجسم بالتناقص تدريجيًا خلال الليل وخلال ساعات الصباح الباكر. وعند الفجر، أي عندما يدخل ضوء الشمس الدماغ عبر العينين (حتى عندما يكون الجفنان مغمضين)، فإن عمل الغدة الصنوبرية يتوقّف فيتوقّف إطلاق الميلاتونين في الدم. إن انعدام الميلاتونين في تلك اللحظة هو ما يبلغ الدماغ والجسم بأن نهاية النوم قد حانت. لقد حان وقت إنهاء «سباق النوم» والسماح لليقظة الفاعلة بالعودة والاستمرار طيلة النهار. وبهذا المعنى، فإن بني البشر «يعملون على الشمس». ومع غياب ضوء الشمس، تعود الغدة الصنوبرية إلى عملها ويبدأ إطلاق الميلاتونين من جديد. مع ارتفاع مستوى الميلاتونين في الدم، يدرك الجسد والدماغ أن مرحلة ظلمة جديدة قد بدأت وأن «سباق نوم» جديدًا سوف يجري بعد قليل.

نرى في الشكل رقم 2 المخطط المعتاد لإطلاق الميلاتونين. تبدأ

---

(1) ل. أ. إيرلاند، ب. ك. ساكسينا، «المتممات الغذائية والمنتجات الصحية الطبيعية التي تحتوي على الميلاتونين: وجود السيراتونين ومحتوى متغير كثيراً من الميلاتونين» *مجلة طب النوم السريري*، 2017؛ 13 (2). 275 81.

العملية بعد غروب الشمس ببضع ساعات. ثم تشهد سوية الميلاتونين ارتفاعًا سريعًا فتبلغ ذروتها في الرابعة صباحًا. وبعد ذلك، يبدأ انخفاضها مع اقتراب الفجر، فتصل إلى مستوى يكاد يكون غير ملحوظ في الساعات الأولى من الصباح.



الشكل 2: دورة الميلاتونين

لديّ إيقاع يومي يمنعني من السّفر

كان ظهور المحرّك النفّاث ثورة في وسائط النقل الجماعية لدى البشر في أنحاء الكرة الأرضية. لكن ظهوره أوجد مشكلة بيولوجية لم تكن معروفة من قبل: منحتنا الطائرات النفاثة القدرة على أن «نسبق الزمن» فنجتاز حزم التوقيت بسرعة أكبر من سرعة ساعاتنا الداخلية المضبوطة على أربع وعشرين ساعة، بحيث صارت تلك الساعات غير قادرة على مواكبة هذا التغيّر، والتلاؤم معه. تسبّب هذه الأسفار

بالطائرة النفاثة اختلاف التوقيت البيولوجي. ونتيجة ذلك. نشعر بالتعب والنعاس خلال النهار عندما نسافر إلى منطقة ذات حزمة توقيت مختلفة لأن ساعتنا الداخلية تظن أن الوقت ليل. هذا لأنها لم تستطع «اللحاق بنا». وفوق هذا، يأتي وقت الليل فنكون غير قادرين على النوم، أو على الاستمرار في النوم، لأن الساعة الداخلية تظن أن الوقت لا يزال نهارًا.

سوف أستخدم سفرتي الأخيرة عائدًا من سان فرانسيسكو إلى إنكلترا مثالًا على ذلك. يسبق توقيت لندن توقيت سان فرانسيسكو بثماني ساعات. وصلت إلى إنكلترا فكانت الساعة الرقمية الكبيرة في مطار هيثرو في لندن تقول لي إننا في الساعة التاسعة صباحًا... لكن ساعتي الداخلية كانت تعطي توقيتًا مختلفًا: توقيت كاليفورنيا. أي الواحدة بعد منتصف الليل. يجب أن أكون نائمًا في هذا الوقت! وهذا ما جعلني «أجرجر» دماغي وجسدي «المتأخرين» زمنيًا طيلة نهاري اللندني في حالة أشبه بالسبات. كان تكويني البيولوجي كله يطالبني بالنوم، أي بذلك النوم الذي كان ينعم به أكثر الناس في كاليفورنيا في تلك اللحظات.

لكن ما هو أسوأ كان في انتظاري. ذهبت إلى السرير عند منتصف الليل وفق توقيت لندن. كنت متعبًا. وكنت راغبًا في النوم. لكني لم أستطع أن أغفو خلافًا لأكثر الناس في لندن. صحيح أن الوقت كان منتصف الليل هناك، لكن ساعتي البيولوجية الداخلية كانت ترى أن الساعة لا تزال الرابعة بعد الظهر، وهو توقيت كاليفورنيا. أكون مستيقظًا تمامًا في مثل هذا التوقيت. وقد كنت مستيقظًا تمامًا على الرغم من استلقائي في سريري في لندن. ستمر خمس أو ست ساعات قبل أن يبدأ ميلي الطبيعي إلى النوم... تمامًا مع بدء استيقاظ مدينة لندن. عليّ اليوم أن ألقي محاضرة عامة. يا لها من فوضى!

هذا هو فارق التوقيت: تشعر بالتعب وبالنعاس خلال النهار عندما تصير في منطقة حزمة زمنية مختلفة لأن ساعة جسدك، وما يتصل بها من عوامل بيولوجية، لا تزال «تظن» أن الوقت منتصف الليل. وعندما

يأتي الليل تجد نفسك غير قادر على أن تنعم بنوم عميق لأن إيقاعك البيولوجي لا يزال يظن أن الوقت نهار.

ومن حسن حظي أن دماغي وجسدي لن يظلّا على هذه الحالة المضطربة إلى الأبد. سوف أتأقلم مع توقيت لندن بفعل الإشارات التي أتلقّاها من نور الشمس في موقعي الجديد. لكن هذه العملية بطيئة. ينتقل الإنسان كل يوم إلى حزمة توقيت مختلفة وواحدة فقط لأن النواة فوق التقاطع لديه قادرة على «تعديل» التوقيت بمقدار ساعة واحدة كل يوم. وقد بقيت ثمانية أيام قبل أن تنتقل ساعتي البيولوجية الداخلية إلى توقيت لندن بعد وصولي من سان فرانسيسكو لأن توقيت لندن يسبق سان فرانسيسكو بثماني ساعات. والمحزن أن هذا الجهد المضني الذي بذلته النواة فوق التقاطع في دماغي لكي تدفع بنفسها إلى الأمام في الزمن وتصل إلى لندن، انتهى بمواجهة أنباء محبطة: يجب أن أطير عائدًا إلى سان فرانسيسكو بعد تسعة أيام! سيكون على ساعتي البيولوجية المسكينة أن تعاني هذا الأمر كله من جديد، لكن باتجاه معاكس.

لعلك لاحظت أن من الأصعب أن يتأقلم المرء مع حزمة توقيت جديدة عندما يسافر شرقًا، وذلك بالمقارنة مع السفر غربًا. هنالك سببان لهذه الظاهرة. الأول هو أن التوجّه شرقًا يعني أن عليك أن تنام في وقت أبكر من وقت نومك المعتاد. وهذا ما يصعُب على الدماغ وضعه موضع التطبيق. وأما في الحالة المعاكسة، فإن السفر غربًا يعني أن عليك أن تسهر زمنًا أطول؛ وهي مهمة أكثر سهولة من ناحية الوعي ومن الناحية النفعية. الأمر الثاني الذي يجعل التأقلم أكثر سهولة في هذه الحالة هو ما ورد سابقًا من أن دورة إيقاعنا اليومي الطبيعي عندما ننقطع عن أي تأثير للعالم الخارجي هي أطول قليلًا من أربع وعشرين ساعة: نحو أربع وعشرين ساعة وخمس عشرة دقيقة. صحيح أن هذا ليس بالفارق الكبير، وهو ما يجعل إطالة يومك على نحو مقصود أسهل قليلًا من محاولة تقصيره. عندما تسافر غربًا (أي في اتجاه ساعتك الداخلية التي

هي «متأخرة قليلًا» بطبيعتها)، فإن «اليوم» يكون بالنسبة إليك أطول قليلًا من أربع وعشرين ساعة مما يجعلك تشعر بسهولة أكبر في التكيف معه. وأما السفر شرقًا، فينطوي على «يوم» أقصر، بالنسبة إليك، من أربع وعشرين ساعة، مما يعني تعارضًا أكبر مع إيقاعك الداخلي «المتأخر». وهذا ما يجعل السفر شرقًا أكثر صعوبة.

سواء أكان السفر إلى جهة الشرق، أو إلى جهة الغرب، فإن «فارق التوقيت» يسبب للدماغ ضغطًا فيزيولوجيًا مؤلمًا، ويسبب توترًا بيولوجيًا عميقًا واقعًا على الخلايا والأعضاء والأنظمة الرئيسية في الجسم. وهنالك عواقب لهذا الأمر. لقد درس العلماء أفراد طواقم الطائرات الذين يعملون على مسارات طويلة ولا تسنح لهم فرصة زمنية كبيرة للتأقلم. أظهرت هذه الدراسات نتيجتين منذرتين بالخطر. الأولى هي أن أجزاء من أدمغة أولئك الناس - الأجزاء المتعلقة بالتعلم والذاكرة - قد تقلّصت وتناقص حجمها مما يشير إلى خراب خلايا دماغية ناتج عن الضغط البيولوجي للسفر عبر حزم التوقيت. وأما النتيجة الثانية فهي أن أضرارًا كبيرة قد أصابت الذاكرة القريبة. صار هؤلاء الناس أكثر نسيانًا، بشكل واضح، بالمقارنة مع أشخاص من العمر نفسه ومن الخلفية نفسها، لكنهم لم يسافروا مرات كثيرة عبر حزم التوقيت. وقد أشارت دراسات أخرى تناولت الطيارين وأفراد طواقم الطائرات والأشخاص الذين يعملون في نوبات عمل متغيرة إلى نتائج مقلقة أخرى كان من بينها نسب أعلى من الإصابة بالسرطان وبداء السكري من النمط الثاني بالمقارنة مع عموم السكان، أو بالمقارنة مع عيّنات من أفراد مماثلين مختارين بعناية لكنهم لا يسافرون كثيرًا.

استنادًا إلى هذه الآثار الخطيرة، يمكن للمرء فهم السبب الذي يجعل بعض الناس ممن يكثر تعرّضهم لحالات السفر عبر فروق التوقيت (بمن فيهم طيارو الخطوط الجوية وطواقمها)، راغبين في الحد من هذا البؤس الذي يصيبهم. وغالبًا ما يقرّرون تناول أقراص الميلاتونين في محاولة

لمساعدتهم في مواجهة هذه المشكلة. أذكركم الآن برحلتي من سان فرانسيسكو إلى لندن. واجهت صعوبة حقيقية في النوم بعد وصولي ذلك اليوم. وواجهت صعوبة في البقاء نائمًا أيضًا. استمر ذلك طيلة الليل. كان ذلك في جزء منه عائدًا إلى حقيقة أن عملية إفراز الميلاتونين لم تكن جارية خلال ليلتي تلك في لندن. كان موعد ذروة الميلاتونين عندي لا يزال متأخّرًا ساعات كثيرة، بحسب توقيت كاليفورنيا. لكن، فلنتخيّل أنني تناولت قرص دواء يحتوي على الميلاتونين بعد وصولي إلى لندن. كيف يعمل هذا القرص؟ أتناول قرص الميلاتونين في حدود الساعة السابعة، أو الثامنة، مساء بتوقيت لندن فيطلق زيادة مصطنعة في معدل الميلاتونين في الدم على نحو يحاكي ذروة إفراز الميلاتونين التي تحدث في الوقت نفسه لدى أكثر الناس في لندن. ونتيجة هذا، يتم خداع دماغي فيصدق أننا في وقت الليل. ومع هذه الحيلة الكيميائية، تنطلق إشارة وقت النوم. ستظل عملية النوم في حد ذاتها في هذا الوقت غير المألوف صعبة (بالنسبة إلي)، لكن إطلاق إشارة توقيت النوم يؤدّي إلى زيادة واضحة في احتمال التمكّن من النوم ضمن سياق التأخر الزمني هذا.

الكافيين وضغط النوم

إن إيقاع الأربع وعشرين ساعة اليومي هو العامل الأول من بين عاملين يقرّران اليقظة والنوم. وأما العامل الثاني، فهو ضغط النوم. إن هنالك مادة كيميائية اسمها الأدينوزين تتراكم في دماغك الآن، في هذه اللحظات. وسوف يستمر تراكم هذه المادة وزيادة تركيزها مع كل دقيقة يقظة تنقضي. كلما بقيت مستيقظًا فترة أطول، كلما ازداد تراكم الأدينوزين. يمكننا اعتبار الأدينوزين مقياسًا يسجل باستمرار مقدار الزمن المنقضي منذ لحظة الاستيقاظ في الصباح.

من بين نتائج زيادة الأدينوزين في الدماغ زيادة رغبة الإنسان في النوم. تعرف هذه الرغبة بضغط النوم؛ وهي القوة الثانية التي تقرّر

موعد إحساسك بالنعاس ورغبتك في الذهاب إلى الفراش. من خلال استخدام هذا المفعول المزدوج الذكي، تؤدّي زيادة تركيز الأدينوزين إلى تقليل مستمر لـ«حجم» مناطق الدماغ التي تعزّز اليقظة وإلى تفعيل المناطق التي تحثّ على النوم. ونتيجة ضغط النوم الكيميائي هذا، أي عندما يصل تركيز الأدينوزين إلى الذروة، تستولي على الإنسان رغبة لا تقاوم في النوم[1]. يحدث هذا لدى أكثر الناس بعد فترة تتراوح من اثنتي عشرة ساعة إلى ست عشرة ساعة من الاستيقاظ.

لكن الإنسان يظل قادرًا على الإخماد الاصطناعي لإشارة النوم الناتجة عن الأدينوزين وذلك عن طريق استخدام مادة كيميائية تجعله يشعر بمزيد من الانتباه واليقظة: إنها الكافيين. ليس الكافيين من المتمّمات الغذائية، بل هو المنبّه ذو المفعول النفسي الأوسع استخدامًا (وإساءة استخدام) في العالم كله. إنه السلعة الثانية من حيث التداول في كوكبنا، بعد النفط. ويمثّل تقصّي استهلاك الكافيين واحدة من أوسع وأطول الدراسات التي أجريت على الاستهلاك غير المراقَب للمواد الدوائية لدى البشر. وهي ظاهرة مستمرة إلى اليوم، ولا تكاد تفوقها اتساعًا أية ظاهرة أخرى باستثناء استهلاك الكحول.

يتحقّق تأثير الكافيين من خلال نجاحه في منافسة الأدينوزين ومنعه من الوصول إلى المواقع التي ترحّب به في الدماغ - أي المستقبلات - . فعندما يتمكّن الكافيين من احتلال هذه المواقع، يكون تأثيره عليها عكس تأثير الأدينوزين الذي يجعل المرء يحسّ بالنعاس. يقوم الكافيين بـ«حصر» وتثبيط تلك المستقبلات كما لو أنه يحجبها. يشبه هذا ما يحدث عندما يضع المرء إصبعيه في أذنيه حتى يحجب الضجيج عنهما.

(1) على افتراض أن لديك إيقاعاً يومياً منتظماً، وأنك لم تتعرّض في الآونة الأخيرة لحالة فرق التوقيت بسبب السفر بين حزم توقيت مختلفة، فإن من الممكن أن تعاني صعوبة في النوم حتى بعد بقائك مستيقظاً مدة ست عشرة ساعة.

فمن خلال احتلال هذه المواقع، أي المستقبلات التي في الدماغ، يحصر الكافيين إشارة النعاس التي يقوم الأدينوزين عادة بإرسالها إلى الدماغ. ونتيجة ذلك هي أن الكافيين يخدع الدماغ فيجعله منتبهًا صاحيًا على الرغم من زيادة مستويات الأدينوزين في الدم؛ تلك الزيادة التي من شأنها أن تجعل المرء راغبًا في النوم لولا مفعول الكافيين.

يصل مستوى الكافيين إلى ذروته بعد نحو ثلاثين دقيقة من تناوله عن طريق الفم. لكن المشكلة في الأمر هي طول فترة بقاء الكافيين ضمن نظام الجسم. نستخدم في علم الصيدلة مصطلح «نصف العمر» عندما نناقش مفعول أحد الأدوية. ويشير هذا المصطلح، ببساطة، إلى الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى يتخلّص من خمسين بالمئة من تركيز الدواء. يتراوح متوسط نصف عمر الكافيين من خمس ساعات إلى سبع ساعات. لنقل إنك تناولت فنجانًا من القهوة بعد عشائك، أي في حدود الساعة السابعة والنصف مساء. يعني هذا أن خمسين بالمئة من كمية الكافيين ستكون باقية في دمك عند الساعة الواحدة والنصف بعد منتصف الليل. إنها تجري عبر أنسجة دماغك. بكلمات أخرى، يمكن القول إنك تكون عند الواحدة والنصف صباحًا في منتصف الطريق إلى إنهاء تنظيف دماغك من الكافيين الذي تناولته بعد العشاء.

ليس بقاء نسبة خمسين بالمئة من الكافيين خبرًا سارًا على الإطلاق. وذلك أن مفعول نصف فنجان من الكافيين يظل قويًا مما يستلزم استمرار الجسد في عمله على تفكيك تلك الكمية خلال الليل إلى أن تنتهي كمية الكافيين كلها. لن يأتي النوم بسهولة، ولن يكون نومًا سلسًا في الليل، عندما يواصل دماغك معركته ضد قوة الكافيين التي تعاكس الرغبة في النوم. لا يدرك أكثر الناس الزمن الطويل اللازم للتغلب على جرعة واحدة من الكافيين. وبالتالي، يفشل الشخص في إدراك العلاقة بين سوء نومه الليلي الذي يستيقظ منه في الصباح وفنجان القهوة الذي شربه قبل ساعات طويلة، بعد العشاء.

يعتبر الكافيين واحدة من المواد الأكثر شيوعًا التي تتحمّل مسؤولية حرمان الناس من سهولة النوم ومن التنعّم بنوم عميق بعد ذلك. وعادة ما يجري اعتبار هذا الأمر نوعًا من الأرق الذي هو حالة مَرَضية موجود في الواقع. لا يقتصر وجود الكافيين على القهوة؛ بل هو موجود أيضًا في بعض أنواع الشاي، وفي كثير من مشروبات الطاقة، وكذلك في بعض المأكولات كالشوكولاته الداكنة والآيس كريم، وفي عدد من الأدوية كأدوية تخفيف الوزن ومسكّنات الألم. علينا الانتباه أيضًا إلى أن تعبير «منزوع الكافيين» لا يعني «من غير كافيين». يحتوي فنجان من القهوة منزوعة الكافيين على نسبة تتراوح من 15 بالمئة إلى 30 بالمئة مما يحتوي عليه فنجان القهوة العادي. وهذا يعني أنه لا يزال بعيدًا جدًا عن كونه خاليًا من الكافيين. وإذا تناول المرء مساء ثلاثة أو أربعة فناجين من القهوة منزوعة الكافيين، فإن هذا يعادل الضرر الذي يلحقه بجودة نومه فنجان قهوة عادي.

لكن «فورة» الكافيين تنتهي آخر الأمر. تجري إزالة الكافيين من الجسم عن طريق إنزيم موجود في الكبد[1]. يقوم هذا الإنزيم بتفكيك الكافيين مع مرور الزمن. وبحسب مورثات المرء[2]، إلى حد كبير، يكون لدى بعض الناس نسخة قوية من هذا الإنزيم قادرة على تفكيك الكافيين بسرعة أكبر مما يجعل الكبد قادرًا على إزالته من الدم خلال فترة قصيرة. هنالك أشخاص قادرون على تناول فنجان من القهوة المركزة عند العشاء، ثم النوم نومًا عميقًا عند منتصف الليل من غير أية مشكلة. لكنْ،

---

(1) هنالك عوامل أخرى تساهم في الحساسية للكافيين، كالسن، والأدوية الأخرى التي يتناولها المرء، وكذلك كمية ونوعية نومه في الفترة السابقة. أ. يانغ، وأ. أ. بالمر، وبالمر دو ويت، «الجينات وتناول الكافيين والاستجابة للكافيين». بسايكو فارماكولوجي. 311، العدد 3 (2010): 245 57. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4242593/)

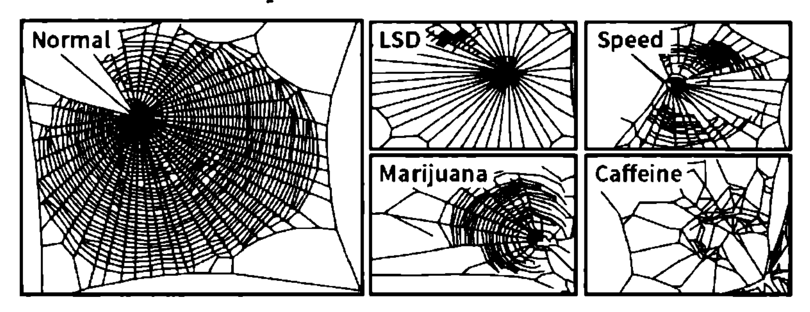
(2) إن الإنزيم الكبدي الرئيسي الذي يستقلب الكافيين هو إنزيم يحمل اسم (cytochrome P450 1A2).

هناك أشخاصٌ غيرهم لديهم نسخة من ذلك الإنزيم متميزة بأنها أبطأ مفعولًا. يعني هذا أن أجسامهم في حاجة إلى زمن أطول لإزالة كمية الكافيين نفسها. ويكون هؤلاء الأشخاص شديدي الحساسية تجاه آثار الكافيين. يتناول أحدهم فنجان قهوة أو شاي في الصباح فيستمر تأثير معظم اليوم؛ وإذا تناول ذلك الشخص فنجانًا ثانيًا (حتى لو كان ذلك في بداية فترة ما بعد الظهر)، فإنه سيجد صعوبة في النوم عندما يأتي الليل. إن التقدّم في السنّ يؤدّي أيضًا إلى تغيّرات في سرعة التخلّص من الكافيين: كلّما ازددنا سنًا، كلّما طال زمن تأثير الكافيين على أدمغتنا وأجسادنا، وكلّما طال الزمن اللازم للتخلّص منه. وبالتالي، فإننا نصير أكثر حساسية تجاه آثار الكافيين الضارة بالنوم مع تقدمنا في العمر.

إذا كنت تحاول السهر حتى ساعة متأخرة من الليل عن طريق شرب القهوة، فإن عليك أن تكون مستعدًا للعواقب الوخيمة عندما ينجح كبدك آخر الأمر في إخراج الكافيين من نظام جسدك: ظاهرة تعرف عادة باسم «صدمة الكافيين». تعاني مستويات الطاقة لديك هبوطًا حادًّا مثلما تُستنفَد البطاريات في لعبة. وتجد أن التركيز وأداء الأعمال قد صار صعبًا عليك، إلى جانب تجدّد إحساسك الشديد بالنعاس.

لكننا صرنا الآن قادرين على فهم السبب. خلال طيلة الوقت الذي استغرقه وجود الكافيين في نظام جسدك، كانت المادة الكيميائية المسؤولة عن إحساسك بالنعاس (أي الأدينوزين) تواصل تراكمها من غير انقطاع على الرغم من قيام الكافيين «بحصر» قدرتها على التأثير في الدماغ. ويكون دماغك غير مدرك مقدار هذه الزيادة في تأثير الأدينوزين المحرّض على النوم، وذلك نتيجة الجدار الذي صنعه الكافيين لمنع تأثير الأدينوزين على المستقبلات الدماغية. لكن الكبد يتمكّن آخر الأمر من تفكيك جدار الكافيين، فتشعر بالأثر العنيف الذي يلي ذلك: تصدمك شدة النعاس الذي أحسست به قبل بضع ساعات فجعلك تتناول فنجان القهوة، وفوقه كل ما تراكم من أدينوزين خلال تلك الساعات التي

انقضت بعد شرب القهوة. لقد كانت كمية الأدينوزين تلك كلّها تنتظر زوال الكافيين. وعندما تتحرّر المستقبلات الدماغية عند اكتمال تفكك الكافيين الذي كان يعطّلها، يندفع الأدينوزين إليها فيغرقها. عندما يحدث هذا، تفاجئك نوبة نعاس شديدة ناتجة عن الأدينوزين فتصير في حاجة شديدة إلى النوم. إنها صدمة الكافيين! فإذا لم تستهلك مزيدًا من الكافيين لكي يصد الأدينوزين من جديد (وهذا ما من شأنه أن يطلق دورة الاعتماد على الكافيين)، فإنك ستجد صعوبة كبيرة جدًا في البقاء مستيقظًا.



الشكل 3: تأثير عقاقير مختلفة على بنية شبكات العناكب

ولمزيد من التأكيد على أثر الكافيين، أستشهد هنا ببحث مقتصر على المتخصّصين أجرته وكالة ناسا في ثمانينات القرن العشرين. قام علماء ناسا بتعريض العناكب إلى أنواع مختلفة من المواد المخدّرة، ثم راقبوا الشِّباك التي بنتها تلك العناكب[1]. كان من بين تلك المواد LSD وSPEED (نوع من الأمفيتامينات)، والماريغوانا، والكافيين. يبين الشكل رقم 3 نتيجة تلك التجربة؛ وهي نتيجة توضح نفسها بنفسها. لاحظ الباحثون أن العناكب التي تعرّضت للكافيين صارت عاجزة إلى

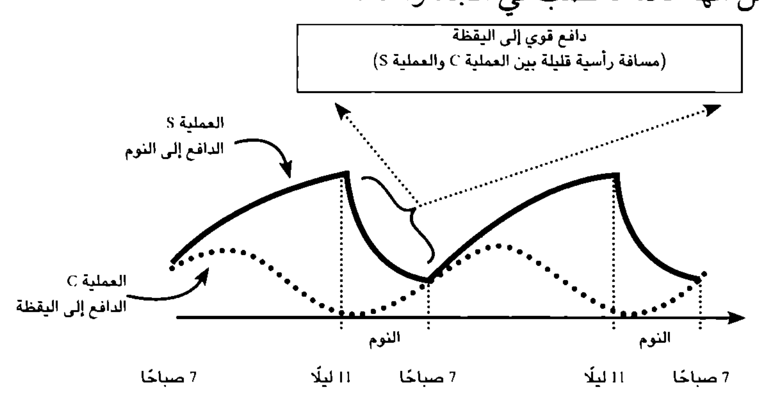
(1) ر. نويفر، وج. كرونايز، ور. أ. ريلواني، «استخدام أشكال شبكات العناكب لتحديد مقدار السمّية» الإيجاز التكنولوجي الصادر عن ناسا، 19، العدد 4 (1995): 82؛ وكذلك بيتر ن. ويت وجيروم س. ريفنر، «التواصل بين العناكب: آلياته ودلالاته البيئية» (منشورات جامعة برينستون، 1982).

حد مفاجئ عن بناء شبكة قادرة على أداء وظيفتها، حتى بالمقارنة مع الشِّباك التي بنتها العناكب التي تعرّضت للموادّ الأخرى.

وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن الكافيين واحد من العقاقير المنبّهة. وهو أيضًا المادة الإدمانية الوحيدة التي نقدّمها لأطفالنا ومراهقينا من غير أن نحسَّ بوجود أية مشكلة. سوف نعود إلى مناقشة عواقب تناول الكافيين في مكان آخر من هذا الكتاب.

على المسار وخارج المسار

فلنترك الكافيين جانبًا بعض الوقت. لعلك افترضت أن القوتين اللتين تتحكّمان بنومك وتنظّمانه (إيقاع الأربع والعشرين ساعة اليومي الذي تولّده النواة فوق التقاطع وإشارة ضغط النوم التي يولّدها الأدينوزين)، قوتان تتواصلان في ما بينهما بحيث توحّدان جهودهما. لكنهما لا تفعلان هذا في حقيقة الأمر، فهما نظامان منفصلان متمايزان تمامًا لا علاقة لكل منهما بالآخر. أي إن جهودهما لا تتضافر معًا، على الرغم من أنها عادة ما تصبّ في اتجاه واحد.



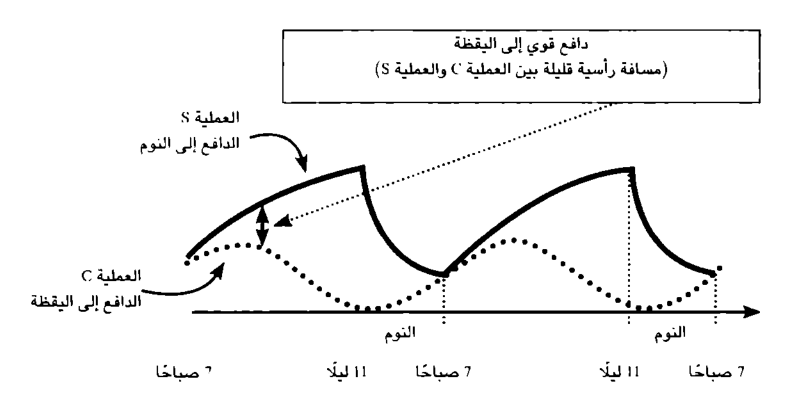
الشكل 4: العوامل المتحكّمة بالنوم واليقظة

يغطي الشكل رقم 4 ثماني وأربعين ساعة، من اليسار إلى اليمين، أي إنه يشمل نهارين وليلتين. إن الخط المنقّط في الشكل يمثّل دورة الإيقاع

اليومي، وهو معروف أيضًا باسم العملية (C). وعلى غرار المَوجة الجَيْبية، يرتفع هذا الخط ويهبط، ثم يرتفع ويهبط مرة أخرى. اعتبارًا من أقصى الناحية اليسرى من الشكل، يبدأ نشاط الإيقاع اليومي بالازدياد قبل بضع ساعات من استيقاظك. وهو يغمر دماغك وجسدك بإشارة الطاقة والتنبّه. فلننظر إلى هذا الخط كما لو أنه جوقة موسيقية تقترب قادمة من مكان بعيد. تكون الإشارة ضعيفة أول الأمر، لكنها تتزايد شيئًا فشيئًا، ثم تتزايد وتتزايد مع مرور الوقت. وفي فترة مبكّرة قبل الظهر، لدى أكثر الأشخاص البالغين الأصحاء، تبلغ إشارة التنشيط الآتية من الإيقاع اليومي ذروتها.

فلنقم الآن بإلقاء نظرة على ما يحدث للعامل الآخر الذي يتحكّم بالنوم: أي الأدينوزين.

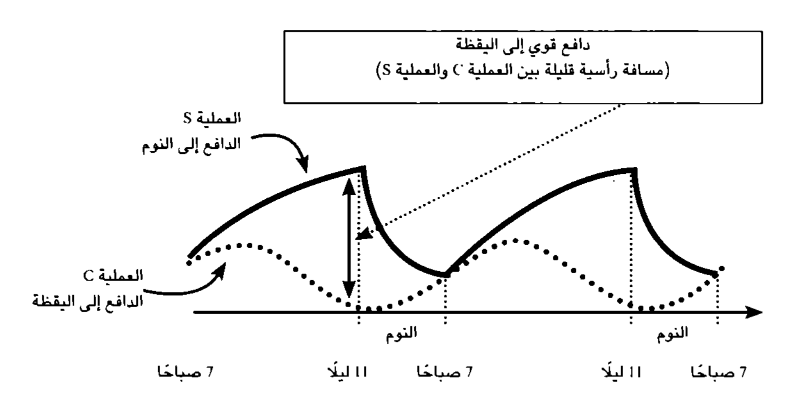
يُنتج الأدينوزين ضغط النوم، وهو ما يعرف أيضًا بالعملية S التي يمثّلها الخط المتّصل في الشكل رقم 4. كلما طالت فترة استيقاظك، كلما تراكمت كمية أكبر من الأدينوزين. وهذا ما يخلق حافزًا متزايدًا (ضغطًا) يدفعك إلى النوم. في أواسط فترة ما قبل الظهر، أو في آخرها، تكون قد مضت على استيقاظك بضع ساعات فقط. نتيجة هذا، فإن مستوى الأدينوزين يكون قد ارتفع قليلًا. كما أن الإيقاع اليومي يكون في مرحلة الذروة، أي في أقصى حالات التنبّه واليقظة. إن هذا المزيج من التنشيط القوي من جانب الإيقاع الزمني والمستويات المنخفضة من الأدينوزين يؤدي لدى الإنسان إلى ظهور إحساس ممتع بأنه مستيقظ تمامًا. (أو أن الأمر يجب أن يكون كذلك، على الأقل، إذا كان المرء قد نام نومًا جيدًا لفترة كافية خلال الليلة التي سبقت. وأما إذا كانت لديه رغبة في العودة إلى النوم في فترة ما قبل الظهر، فإن من المحتمل كثيرًا أن يكون معنى ذلك أنه لم يحظ بالقدر الكافي من النوم، أو أن جودة نومه كانت منخفضة). إن المسافة الفاصلة بين المَنْحَيَين في الشكل السابق مؤشّر مباشر على الرغبة في النوم. كلما ازدادت المسافة الرأسية بين الخطّين، كلما كانت لديك رغبة أكبر في النوم.



الشكل 5: الدافع إلى اليقظة

فلنأخذ مثالًا مباشرًا على ذلك: في الساعة الحادية عشرة قبل الظهر، بعد استيقاظك في الثامنة صباحًا، تكون المسافة قليلة بين الخط المنقّط (الإيقاع اليومي) والخط المتصل (الضغط المتصل). وهذا ما يبيّنه السهم الشاقولي ذو الرأسين في الشكل رقم 5. إن هذه المسافة الصغيرة بين الخطين تعني أن هنالك دافعًا ضعيفًا إلى النوم ودافعًا قويًا إلى اليقظة والانتباه.

لكن الوضع يصير مختلفًا كل الاختلاف مع حلول الساعة الحادية عشرة ليلًا، كما يتضح من الشكل رقم 6. لقد مضى الآن على استيقاظك خمس عشرة ساعة، وصار دماغك مشبعًا بتركيز مرتفع من الأدينوزين (لاحظ كيف ارتفع الخطّ المتّصل ارتفاعًا حادًّا). إضافة إلى هذا، فإن الخطّ المنقّط - خط الإيقاع اليومي - ينخفض في هذا الوقت فيقلّل من سوية نشاطك وانتباهك. نتيجة ذلك، تكون المسافة الشاقولية بين الخطين التي أشرنا إليها بالسهم ذي الرأسين قد ازدادت كثيرًا في هذا الوقت (انظر إلى السهم ذي الرأسين في الشكل رقم 6). إن هذا المزيج القوي من زيادة الأدينوزين (ضغط نوم مرتفع) وانخفاض الإيقاع اليومي (مستوى نشاط منخفض) هو ما يسبب شعورك بالرغبة الشديدة في النوم.



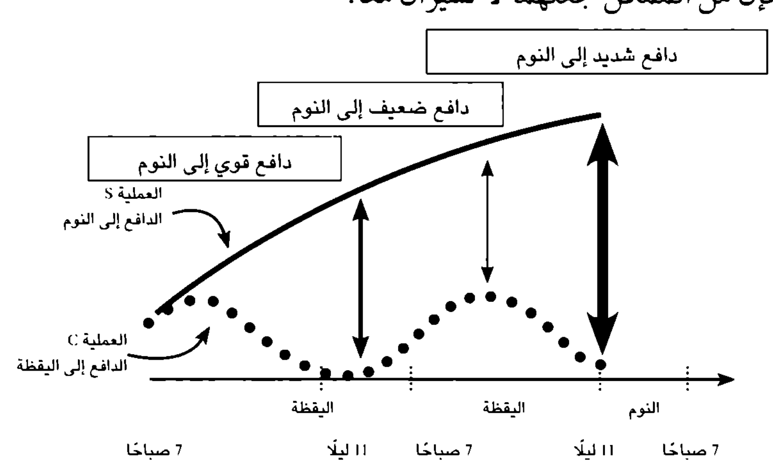
الشكل 6: الدافع إلى النوم

ما الذي يحدث لكمية الأدينوزين المتراكمة بعد أن ينام الإنسان؟ تجري عملية «إخلاء» واسعة خلال فترة النوم لأن الدماغ يحظى بالفرصة الكافية للتخلص من كميات الأدينوزين المتراكمة على امتداد النهار، وإزالتها كلّها. فعلى امتداد فترة الليل، يتمكّن النوم من تخليص الإنسان من ثقل ضغط النوم الشديد ومن تخفيف حمولة الأدينوزين. تنتهي عملية إزالة الأدينوزين بعد نحو ثماني ساعات من النوم الصحي لدى الشخص البالغ. وتمامًا مع انتهاء هذه العملية، يعود تأثير الإيقاع اليومي قويًّا، ويبدأ اقتراب مفعوله المنشّط. ومع تبادل العمليتين S وC دورَيْهما خلال ساعات الصباح (حين تكون سوية الأدينوزين شديدة الانخفاض لأنه أزيل من الجسم، ويكون «صوت» الإيقاع اليومي قد صار أكثر ارتفاعًا - هذا ما يشير إليه تلاقي الخطين المنقّط والمستمرّ في الشكل رقم 6). وبعد ليلة من النوم، يصير الإنسان مستعدًّا لمواجهة ست عشرة ساعة أخرى من اليقظة مزوّدًا بما يلزمه من نشاط جسدي وأداء قوي للدماغ.

سهر في النهار والليل

هل حدث لك أن سهرت ليلة كاملة لم تنَم فيها أبدًا، ثم بقيت مستيقظًا طيلة النهار الذي يليها؟ إن كنت قد فعلت هذا، فإنك قادر

على تذكّر الكثير مما حدث في تلك الليلة. ولعلك تتذكّر أنك مررت بلحظات شعرت فيها بتعب ونعاس وبؤس حقيقي، ثم أتت لحظات أخرى أحسست فيها بمزيد من الانتعاش واليقظة على الرغم من أن الزمن الذي مرّ على يقظتك قد صار أكثر طولًا. فلماذا يحدث هذا؟ لا أنصح أي شخص بإجراء هذه التجربة على نفسه؛ إلا أن تقييم صحو الشخص وانتباهه على امتداد أربع وعشرين ساعة يظلّ فيها من غير نوم على الإطلاق يعتبر أسلوبًا من الأساليب التي يستطيع العلماء استخدامها لبيان استقلالية القوتين اللتين تحدّدان متى تكون راغبًا في اليقظة ومتى تكون راغبًا في النوم (الإيقاع اليومي ذو الأربع والعشرين ساعة، وإشارة النوم، أو النعاس التي يطلقها الأدينوزين). وبما أنهما عمليتان مستقلتان، فإن من الممكن جعلهما لا تسيران معًا.



الشكل 7: مدّ وجزر الحرمان من النوم

فلننظر إلى الشكل رقم 7 الذي يبيّن الفترة الزمنية نفسها (ثمانٍ وأربعون ساعة)، ويبيّن أيضًا العاملَين اللذين نتحدّث عنهما: الإيقاع الزمني ذو الأربع والعشرين ساعة، وإشارة ضغط النوم الناتجة عن الأدينوزين. يبيّن الشكل أيضًا «المسافة» بين العمليتين (أي السهم

الشاقولي) في كل وقت من أوقات الفترة المدروسة. بموجب هذا السيناريو. يظل الشخص المتطوّع للتجربة مستيقظًا طيلة الليل وطيلة النهار. وخلال ساعات ليلة الحرمان من النوم، يشهد ضغط النوم الناتج عن الأدينوزين (الخط العلوي) ارتفاعًا متزايدًا مثلما يتزايد ارتفاع سوية الماء في مغسلة مسدودة عندما نترك صنبور الماء مفتوحًا. لن ينحدر هذا الخط خلال الليل؛ وهو غير قادر على الانحدار بسبب عدم النوم.

عندما يظل هذا الشخص مستيقظًا، ويمنع عملية التخلص من الأدينوزين (أي العملية التي يجعلها النوم متاحة)، فإن الدماغ يصير غير قادر على تخليص نفسه من ضغط النوم الكيميائي. تواصل كمية الأدينوزين ازديادها. ويجب أن يكون معنى هذا أن الشخص سيشعر بنعاس أكثر شدة كلما طالت فترة يقظته. لكن هذا غير صحيح. فعلى الرغم من أنه يشعر بوطأة ازدياد النعاس خلال ساعات الليل كلها بحيث تصير يقظته في أدنى أحوالها قرابة الساعة الخامسة أو السادسة صباحًا، إلا أنه سيتلقى دفعة منشطة عند ذلك التوقيت. كيف يمكن أن يحدث هذا على الرغم من ازدياد مستويات الأدينوزين ومن استمرار زيادة ضغط النوم الناتج عنها؟

الإجابة كامنة في الإيقاع اليومي ذي الأربع والعشرين ساعة، فهو يوفر فترة راحة قصيرة من النعاس. خلافًا لضغط النعاس، لا يُلقي الإيقاع اليومي بالًا إلى ما إذا كان الشخص نائمًا أو مستيقظًا. إنه مستمر في حركته الإيقاعية الهادئة التي تعلو وتهبط بحسب ساعات الليل والنهار. وبصرف النظر عن حالة ضغط النوم الناتج عن الأدينوزين الموجود في الدماغ، فإن دورات الإيقاع اليومي ذي الأربع والعشرين ساعة تستمر على حالها المعتاد من غير أن تتأثّر بحالة الحرمان من النوم.

فلنلق نظرة إلى الشكل رقم 7 من جديد. إن الازدياد الشديد للإحساس بالنعاس قرابة الساعة السادسة صباحًا قابل للتفسير من خلال حقيقة ترافق وصول ضغط النوم الناتج عن الأدينوزين إلى سوية مرتفعة مع بلوغ

دورة الإيقاع اليومي نقطة الحضيض. إن المسافة الشاقولية الفاصلة بين الخطين عند الساعة الثالثة صباحًا كبيرة جدًا، وهذا ما يبينه السهم الأول ذو الرأسين (إلى اليسار). وأما إذا استطاع المرء تجاوز هذه المرحلة من انخفاض منحنى الإيقاع اليومي، فإنه يصير قادرًا على مواصلة السهر، ذلك أن الارتفاع الصباحي في خط الإيقاع اليومي يهب إلى مساعدته فيزوده بدفعة قوية من الصحو ترافقه خلال فترة الصباح كلها بحيث تبطِل أثر ارتفاع مستوى ضغط النوم الناتج عن زيادة الأدينوزين. ومع وصول خط الإيقاع اليومي إلى ذروته قرابة الساعة الحادية عشرة قبل الظهر، تصير المسافة الشاقولية بين الخطين (الشكل 7) أقل مما كانت عليه.

ونتيجة هذا، يشعر الإنسان بقدر أقل من النعاس عند الساعة الحادية عشرة، وذلك بالمقارنة مع نعاسه في الساعة الثالثة صباحًا على الرغم من أن زمنًا أطول قد مرّ على بقائه مستيقظًا. لكن المؤسف أن هذه الحالة لا تستمر طويلًا. فمع اقتراب فترة ما بعد الظهر، يبدأ منحنى الإيقاع اليومي هبوطه مع استمرار تراكم الأدينوزين وزيادة ضغط النوم. ثم تأتي فترة العصر وبداية المساء فيكون ذلك التعزيز المؤقت لليقظة والانتباه قد زال. وعندها، يواجه المرء القوة الكاملة لضغط النوم الناتج عن الزيادة الكبيرة للأدينوزين. ومع حلول الساعة التاسعة ليلًا، تصير المسافة الشاقولية الفاصلة بين الخطين في أقصاها (الشكل 7). وإذا لم يستعِن المرء بالكافيين أو بالأمفيتامين، فإن النوم سيشق طريقه ويسيطر على الموقف مستغلًا هذا الانخفاض الشديد في قدرة المرء على البقاء صاحيًا، مما يؤدي إلى السقوط في النوم.

هل أنال القسط الكافي من النوم؟

إذا وضعنا جانبًا تلك الحالة المتطرّفة من حالات الحرمان من النوم، فكيف تستطيع معرفة إن كنت تحصل بانتظام على القسط الكافي من النوم؟ على الرغم من الحاجة إلى تقييم طبي للنوم من أجل التوصل إلى

إجابة دقيقة على هذا السؤال، فإن هنالك قاعدة عملية سهلة، وذلك من خلال الإجابة على سؤالين اثنين. السؤال الأول: هل تجد نفسك قادرًا على العودة إلى النوم في العاشرة أو في الحادية عشرة قبل الظهر بعد استيقاظك من النوم في الصباح؟ إذا كانت الإجابة «نعم»، فمن المرجح أنك لا تحصل على الكمية الكافية من النوم أو أن جودة نومك ليست كافية. السؤال الثاني: هل تستطيع ممارسة نشاطاتك على نحو جيد من غير تناول الكافيين قبل الظهر؟ إذا كانت الإجابة «لا» فمن المرجح أنك تعاني حالة من نقص النوم المزمن.

عليك أن تتعامل جدّيًا مع هاتين العلامتين وأن تحاول إيجاد حلٍّ لهذا العوز إلى النوم. سوف نناقش هذه الأمور على نحو أكثر تعمقًا في الفصل الثالث عشر والرابع عشر عندما نتحدّث عن العوامل التي تسيء إلى نومك، أو العوامل التي تمنعك من النوم، وذلك بالإضافة إلى الأرق ومعالجاته الفعالة. وبشكل عام، فإن الشعور بالخمول الذي يرغم المرء على العودة إلى النوم في فترة قبل الظهر أو يجعله في حاجة إلى تعزيز يقظته وانتباهه من خلال استخدام الكافيين، يكون حالة ناتجة عن أن المرء لا يمنح نفسه الفرصة الزمنية الكافية للنوم - ما لا يقل عن ثماني أو تسع ساعات في الفراش. عندما لا تحصل على كفايتك من النوم، فإن من بين النتائج الكثيرة لذلك بقاء مستوى تركيز الأدينوزين مرتفعًا أكثر مما يجب. يشبه هذا حالة دينٍ مستحقِّ السداد: يأتي الصباح، لكن كمية من الأدينوزين لا تزال باقية لديك من الأمس. وعند ذلك، ستحمل هذا «الدَّين غير المسدّد» معك طيلة النهار التالي. ومثلما يحدث في حالة الديون المتأخّرة، فإن هذا «الدين النومي» سيواصل التراكم والنمو. وأنت غير قادر على الاختباء والهرب منه. سوف يتزايد الدين ويتراكم إلى أن يأتي موعد الدفعة التالية، ثم موعد الدفعة التي بعدها، ثم التي بعدها. وهذا ما ينتج حالة مستمرّة مزمنة من نقص النوم تتزايد من يوم لآخر. وتكون نتيجة تزايد دَيْن النوم إحساسًا بالتعب المزمن يتبدّى من

خلال أشكال كثيرة من الاعتلالات الجسدية والعقلية التي صارت الآن واسعة الانتشار في البلدان الصناعية.

هنالك أسئلة أخرى مفيدة من أجل اكتشاف علامات قلة النوم: هل تظل نائمًا إلى ما بعد الوقت الذي تريد الاستيقاظ فيه إذا لم تستعِن بالساعة المنبّهة؟ (إن كان الأمر كذلك، فإنك في حاجة إلى مزيد من النوم، أي إلى فترة أطول من فترة النوم التي تتيحها لنفسك). هل تجد نفسك جالسًا أمام الكمبيوتر تقرأ شيئًا، ثم تضطر إلى إعادة قراءته من جديد (بل قد تضطر إلى قراءته أكثر من مرة)؟ غالبًا ما يكون هذا علامة على أن دماغك مرهق نتيجة قلة النوم. هل تنسى أحيانًا كيف كانت ألوان إشارات السير الضوئية في الشارع عندما تقود سيارتك مارًا بها؟ (غالبًا ما يكون تشتت الانتباه البسيط سببًا في حدوث ذلك؛ لكن قلّة النوم مسؤولة أيضًا عن نسبة غير قليلة من هذه الحالات).

وبالطبع، فحتى إذا كنت تمنح نفسك زمنًا وافرًا لكي تحظى بليلة كاملة تستلقي فيها مغمض العينين، فإنه يظل ممكنًا أن يصيبك التعب والنعاس في اليوم التالي لأنك تعاني واحدًا من اضطرابات النوم التي صرنا نعرف منها الآن أكثر من مئة نوع. النوع الأكثر شيوعًا هو الأرق؛ ويليه اضطراب التنفس النومي، أو انقطاع النفس النومي الذي يشتمل على شخير عنيف. فإذا كنت تظن أنك تعاني (أو أن أي شخص آخر يعاني) واحدًا من اضطرابات النوم التي ينتج عنها إحساس بالإرهاق خلال النهار، وحالة من التوتّر والإعاقة عن القيام بالنشاطات المعتادة، فعليك استشارة طبيبك على الفور وطلب إحالتك إلى اختصاصي في اضطرابات النوم. وثمة أمر شديد الأهمية في هذا الصدد: لا تجعل تناول الأقراص المنوّمة خيارك الأول. سوف تدرك السبب الذي يجعلني أقول هذا عندما تقرأ الفصل الرابع عشر من هذا الكتاب. لكن، أرجو أن تشعر بملء الحرية في الذهاب مباشرة إلى القسم المتعلّق بالأقراص المنوّمة في ذلك الفصل إذا كنت تستخدم تلك الأقراص الآن، أو إذا كنت تفكّر في استخدامها في وقت قريب.

وسوف تجد في آخر الكتاب رابطًا يقودك إلى استبيان - آمل أن يكون مفيدًا - أعدّه باحثون في مجال النوم. من شأن هذا الاستبيان أن يمكّنك من تحديد درجة الاكتفاء من النوم لديك[1]. يحمل هذا الاستبيان اسم (SATED)؛ وهو استبيان سهل يحتوي على خمسة أسئلة بسيطة فقط.



---

(1) (المصدر: د. ج. بايس، «الصحة النومية: هل يمكننا وضع تعريف لها؟ وهل هذا أمر مهم؟»، (SLEEP 37, no. 1 [2014]: 9–17).
(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902880/bin/aasm.37.1.9s1.tif)

الفصل الثالث

تعريف النوم وتوليده

تمدّد الزمن وما تعلّمناه من طفلة صغيرة في سنة 1952

لعلك دخلت غرفة المعيشة في بيتك ذات ليلة وأنت تتحدّث مع صديق من أصدقائك. دخلت فرأيت واحدة من أفراد أسرتك (لنقل إن اسمها جيسكا) مستلقية ساكنة على الأريكة من غير أي صوت. جسدها مضجع، ورأسها مائل جانبًا. لا بد أنك التفت إلى صديقك على الفور وقلت له: «*ششش، جيسكا نائمة*». لكن، كيف عرفت أنها نائمة؟ لم يستغرق ذلك أكثر من جزء من الثانية، لكن أي شك لم يكن في عقلك في ما يتعلق بحالة جيسكا. لماذا لم تظن، بدلًا من ذلك، أن جيسكا في غيبوبة، أو حتى أنها ميتة؟

النوم الذي يدل على نفسه بنفسه

من المحتمل كثيرًا أن يكون الحكم الذي أصدره عقلك في ما يخص حالة جيسكا بسرعة تشبه سرعة البرق حكمًا صحيحًا تمامًا. ومن الممكن أن تكون قد تأكدت منه تمامًا عندما اصطدمت بشيء ما فأصدر صوتًا أيقظها من نومها. على مر الزمن، صرنا ماهرين إلى حد لا يصدق

في التعرف إلى عدد من الإشارات التي توحي لنا بأن شخصًا ما نائم. وهذه الإشارات موثوقة تمامًا بحيث صارت لدينا الآن مجموعة من السمات الملحوظة التي يتفق العلماء على أنها تدل على حالة النوم لدى الإنسان ولدى أجناس أخرى أيضًا.

إن وصف حالة جيسكا معبِّر عن هذه السمات كلها تقريبًا. أولًا، إن لدى الكائنات الحية نمطًا عامًا لوضعية النوم. ولدى الحيوانات البرية، غالبًا ما يكون هذا الوضع أفقيًا مثلما كان وضع جيسكا على الأريكة. ثانيًا، تكون لدى الكائنات النائمة حالة ارتخاء عضلي. ويظهر هذا الأمر بأشد الوضوح من خلال استرخاء عضلات الهيكل العظمي المسؤولة عن انتصاب الجسم (التي تعمل ضد الجاذبية الأرضية) إنها العضلات التي تبقي جسدك منتصبًا وتحول دون تهاويك إلى الأرض. عندما تسترخي هذه العضلات في حالة النوم الخفيف، ثم في حالة النوم العميق، فإن الجسم يسترخي كله و«يتهدّل». يصير الكائن الحي مستلقيًا على أي شيء تحته، أي على أي شيء يحمل وزنه. وهذا واضح تمامًا من وصف وضعية رأس جيسكا. ثالثًا، لا يظهر على النائم أي شيء يشير إلى التواصل أو الاستجابة. لم تبد على جيسكا أية علامة على التوجه في اتجاهك عندما دخلت الغرفة، بعكس ما سيحدث لو أنها كانت مستيقظة. وأما السمة الرابعة من السمات التي تعرّف النوم فهي أنه حالة يسهل الرجوع عنها؛ فهو ليس مثل حالة الغيبوبة، أو التخدير، أو السبات الشتوي، أو الموت. فلنتذكّر أنك اصطدمت بشيء في الغرفة، فاستيقظت جيسكا. خامسًا، وكما قلنا في الفصل السابق، فإن النوم مرتبط بنموذج زمني ثابت يتكرّر كل أربع وعشرين ساعة. وهو نموذج يحدّده الإيقاع اليومي الآتي من النواة فوق التقاطع الموجودة في الدماغ، فهي الناظم الزمني للنوم. البشر كائنات نهارية، وبالتالي فإننا نفضل أن نكون مستيقظين خلال النهار وأن ننام في الليل.

اسمح لي الآن بأن أطرح عليك سؤالًا مختلفًا بعض الشيء: كيف

تعرف أنك قد نمت؟ أنت تجري هذا التقييم مرات أكثر مما تجريه في ما يخص نوم الأشخاص الآخرين. إنك تعود إلى عالم اليقظة كل صباح عارفًا بأنك كنت نائمًا[1]. كما أن هذا التقييم الذاتي للنوم شديد الحساسية بحيث يسمح لك بأن تمضي خطوة أخرى إلى الأمام وتقيّم نومك: هل كان نومًا جيدًا أم سيئًا؟ هذه طريقة أخرى لقياس النوم: تقييم يجريه المرء بنفسه اعتمادًا على ظواهر وعلامات مختلفة عن تلك التي يعتمدها عندما يقيّم حالة النوم لدى شخص آخر.

نجد هنا أيضًا مؤشّرات عامّة تقدّم نتيجة مقنعة في ما يخصّ النوم. إنهما مؤشّران اثنان، في حقيقة الأمر. المؤشّر الأول هو فقدان «الإدراك الخارجي». يكفّ النائم عن إدراك العالم الخارجي. ويصير غير واعٍ بكل ما يحيط به... غير واعٍ بشكل صريح واضح، على الأقل. من الناحية الفعلية، تظلّ الأذنان «تسمعان»، وتظلّ العينان قادرتين على «الرؤية» على الرغم من إغماضهما. ويصحّ الكلام نفسه على بقية أعضاء الحسّ، كالأنف (الشم العادي) واللسان (التذوّق) والجلد (اللمس).

تُواصل هذه الإشارات كلّها تدفّقها إلى مركز الدماغ؛ لكن رحلتها تنتهي هناك، في منطقة تلاقي الإشارات الحسّية الواردة، وذلك عندما يكون الإنسان نائمًا. يجري اعتراض هذه الإشارات من قبل «مركز إدراكي» موجود ضمن جسم اسمه المِهاد. والمهاد جسم صغير صقيل بيضوي الشكل أصغر من ليمونة. وهو يقوم بدور البوابة الحسّية للدماغ. يقرّر المهاد الإشارات الحسّية التي يسمح لها بالدخول عبر بوابته، والإشارات التي لا يسمح لها بالدخول. وإذا نالت إشارة إذنًا بالدخول، فإنها تذهب إلى قشرة الجزء العلوي من الدماغ حيث يجري «فهمها»

(1) إن هنالك أشخاصاً مصابين بنوع بعينه من أنواع الأرق لا يستطيعون التوصل إلى تقييم صائب لما إذا كانوا قد ناموا أم ظلوا مستيقظين خلال الليل. ونتيجة «سوء فهم النوم» هذا، يقدّر هؤلاء فترة نومهم بأقل من حقيقتها. وهذه حالة سنعود إليها في موضع لاحق من هذا الكتاب.

بشكلٍ واعٍ. عندما يغلق المهاد البوابة في بداية النوم الطبيعي المعافى، فإنه يفرضُ على الدماغ «تعتيمًا» حسّيًا ويمنع الإشارات الحسية من متابعة سيرها إلى بقية الدماغ. نتيجة ذلك، يصير النائم غير مدرك للمعلومات التي ترسلها أعضاء الحس الخارجية إلى دماغه. في هذه اللحظة، يفقد الدّماغ تواصله الصاحي مع العالم الخارجي المحيط به. وبكلمات أخرى، يكون الإنسان قد نام.

السمة الثانية التي تجعلك قادرًا على معرفة أنك قد نمت، وعلى تقييم ذلك النوم، هي الإحساس بتشوه الزمن الذي يعيشه الإنسان بطريقتين متعارضتين. فعلى المستوى الأكثر وضوحًا، يفقد المرء إحساسه الواعي بالزمن عندما ينام. وهذا ما يعادل حالة من «الخواء الزمني». حاول أن تتذكّر آخر مرة نمت فيها خلال سفرك بالطائرة. لقد قمت، على الأرجح، بالنظر إلى الساعة عند استيقاظك للتحقق من الوقت ولمعرفة الزمن الذي نمته. فلماذا؟ لأن تتبعك الواضح لمسار الزمن قد غاب خلال نومك. إن هذا الإحساس بوجود «فجوة» زمنية هو ما يجعلك، بعد استيقاظك، واثقًا من أنك كنت نائمًا.

لكن، وعلى الرغم من أن تتبعك الواعي للزمن يكون مفقودًا خلال نومك، فإن الدماغ يتابع تسجيل الزمن، على مستوى لا واعي، بدقة مدهشة. وأنا واثق من أنك قد مررت بحالة كان عليك فيها أن تستيقظ في ساعة بعينها في الصباح التالي. (ربما كان لديك موعد لرحلة في ساعة مبكرة من ساعات الصباح). ولذلك، فإنك تضبط الساعة المنبهة على السادسة صباحًا قبل أن تنام. لكن العجيب في الأمر أنك تستيقظ في الخامسة وثمانٍ وخمسين دقيقة من غير أن يوقظك أحد، تمامًا قبل أن ينطلق جرس الساعة المنبهة. يبدو من هذا أن دماغك يظل قادرًا على تتبّع الزمن بدقة ملحوظة خلال فترة نومك. وعلى غرار عمليات كثيرة أخرى تجري في الدماغ، لا تكون لديك القدرة على معرفة الوقت بدقّة وأنت نائم. كأن ذلك كله يجري «تحت مستوى رادار الوعي ولا يرتفع فيصير ظاهرًا للرادار» إلا عندما تكون هنالك حاجة إليه.

هنالك تشوّه زمني آخر يستحق الذكر أيضًا. إنه تمدّد الزمن في الأحلام، بل تمدّده إلى حد يتجاوز فترة النوم نفسها. ليس الزمن في الأحلام زمانًا بكل معنى الكلمة؛ إذ غالبًا ما يكون متطاولًا. تذكّر آخر مرة ضغطت فيها على مفتاح الإغفاءة القصيرة في المنبّه عندما انطلق فأيقظك من حلمك. إنك تمنح نفسك خمس دقائق لذيذة أخرى لكي تكمل حلمك. وأنت تعود إلى ذلك الحلم مباشرة. تمر خمس دقائق، فينطلق جرس المنبّه من جديد؛ لكنك لا تحسّ بأن الزمن الذي مر كان خمس دقائق فقط. فخلال هذه الدقائق الخمس من الزمن الفعلي، من الممكن أن تكون قد أحسست بأنك حلمت ساعة كاملة، أو حتى أكثر من ساعة. وخلافًا لمرحلة النوم التي لا ترى فيها أية أحلام، أي عندما تفقد كل إدراك للزمن، فإنك تظل مدركًا لمرور الزمن خلال حلمك. كل ما في الأمر هو أن هذا الزمن الذي تدركه لا يكون دقيقًا... وغالبًا ما «يتطاول» زمن الحلم بالمقارنة مع الزمن الحقيقي.

على الرغم من أن أسباب هذا التمدد للزمن غير مفهومة بشكل كامل حتى الآن، فإن هنالك تجارب أجريت في الآونة الأخيرة حيث تم تسجيل أداء الخلايا الدماغية لدى الفئران. وقد قدّمت نتائج هذه التجارب معلومات مدهشة. تُركت الفئران لكي تجري داخل متاهة. وبعد فترة من الزمن، صارت أدمغتها تعرف مخطط تلك المتاهة. وجد الباحثون أن أدمغة الفئران قد صارت تعطي إشارات واضحة متكرّرة بعد أن أدركت مخطّط تلك المتاهة. لم يتوقف الباحثون عن تسجيل نشاط الخلايا الدماغية بعد أن نامت الفئران آخر الأمر. لقد ظلوا يتنصّتون على أدمغتها خلال مراحل نومها المختلفة، بما فيها مرحلة حركة العين السريعة (REM)، وهي ما تكون عادة مرحلة الأحلام لدى الإنسان. كانت النتيجة المفاجئة الأولى هي أن نمط الإشارات الدماغية المحدّد الذي كانت خلايا أدمغة الفئران تطلقه أثناء تعلّمها تفاصيل المتاهة قد عاد فظهر خلال نومها، ثم تكرّر ظهورها مرّة بعد مرّة. هذا يعني أن الذكريات كانت «تعاد»

على مستوى نشاط الخلايا الدماغية بعد أن نامت الفئران. كانت سرعة «الإعادة» مفاجأة أكبر من المفاجأة الأولى. فخلال مرحلة حركة العين السريعة، كانت الذكريات «تعاد» ببطء أكبر: كانت تعاد بنصف، أو حتى بربع، سرعة صدور تلك الإشارات عندما كانت الفئران مستيقظة، أي عندما كانت تستكشف المتاهة. إن هذه «الإعادة» العصبية لأحداث اليوم هي الدليل الأقوى المتوفّر لدينا حتى الآن، والذي يشرح طول إحساسنا بالزمن خلال مرحلة النوم التي تحدث فيها الأحلام، أي مرحلة حركة العين السريعة. وقد يكون هذا التباطؤ الكبير في الزمن العصبي هو السبب الذي يجعلنا نظن بأن حلمنا قد استمر زمنًا أطول بكثير مما تقيسه الساعة المنبّهة التي أوقفناها عن الرنين مدة خمس دقائق فقط.

اكتشاف من خلال طفلة رضيعة: نوعان من النوم

على الرغم من أننا قادرون جميعًا على تحديد ما إذا كان شخصًا نائمًا، أو على تحديد ما إذا كنا قد نمنا، فإن المعيار الذهبي للتحقّق العلمي من النوم يتطلّب تسجيل الإشارات الصادرة عن النائم، وذلك باستخدام إلكترودات (أقطاب كهربائية) موصولة إلى ثلاث مناطق مختلفة: 1) نشاط الموجات الدماغية، 2) نشاط حركة العين، 3) نشاط العضلات. يجري تجميع هذه النتائج كلّها معًا ضمن مصطلح عام هو «بوليسومنوغرافي» (PSG). ويعني هذا المصطلح «قراءة النوم المكوّنة من إشارات متعدّدة».

وباستخدام هذه المجموعة من القياسات، تحقّق ما يعتقد بأنه أهم اكتشاف في مجال أبحاث النوم في سنة 1952 في جامعة شيكاغو على يد يوجين آسرنسكي (كان طالبًا في مرحلة الدراسات العليا)، ومعه البروفيسور ناثانيل كليتمان الذي اشتهر بتجربة كهف الماموث التي تحدّثنا عنها في الفصل الثاني من هذا الكتاب.

كان آسرنسكي يوثّق بعناية أنماط حركة العين لدى الأطفال الرضّع،

في الليل والنهار. وقد لاحظ أن هنالك فترات من النوم تتحرّك فيها العين حركة سريعة من جانب لآخر تحت الجفنين المسدلين. كما أن هذه المراحل من النوم كانت مصحوبة دائمًا بموجات دماغية نشطة تكاد تطابق الموجات الملاحظة في دماغ مستيقظ تمامًا. وبين هذه المراحل الواضحة من النوم، كانت هنالك فترات أكثر طولًا تهدأ فيها العينان وتستقران تمامًا. وخلال زمن الهدوء في هذه الفترات، تصير الموجات الدماغية هادئة أيضًا وتتحرّك حركة بطيئة.

لاحظ آسرنسكي أيضًا (كما لو أن النتائج السابقة لم تكن غريبة إلى الحد الكافي) أن هاتين المرحلتين من مراحل النوم (مرحلة النوم السريعة، ومرحلة انعدام حركة العين) تتكرّران على نحو منتظم، إلى حد ما، خلال الليل كله.

بميل الأستاذة التقليدي إلى التشكّك، أراد المشرف عليه، البروفيسور كليتمان، أن يرى النتائج تظهر مرة أخرى قبل أن يفكر في مدى متانتها. ومع ميله إلى إدخال أعز الناس عليه في تجاربه، قرر إجراء التجربة على ابنته الرضيعة، إستر، حتى يتحقّق من الأمر. لكن النتائج التي توصل إليها تلميذه صمدت أمام هذه التجربة أيضًا. في تلك اللحظة، أدرك كليتمان وآسرنسكي عمق الاكتشاف الذي توصلا إليه: ينام الإنسان، لكنه لا ينام فحسب، فهنالك مرحلتان تشهدان نوعين مختلفين تمامًا من أنواع النوم. أطلقا على هاتين المرحلتين تسميتين مستمدتين من تحديد حركة العينين: مرحلة حركة العين السريعة (REM) ومرحلة انعدام حركة العين السريعة (NREM).

وبمشاركة طالب دراسات عليا آخر من طلاب كليتمان اسمه بيمنت، مضى الباحثان إلى إثبات أن النوم في مرحلة حركة العين السريعة، أي عندما يكون نشاط الدماغ شبه مماثل لنشاطه في حالة اليقظة، يكون على اتصال وثيق بالشيء الذي ندعوه «الحلم». وكثيرًا ما تسمّى هذه المرحلة أيضًا «نوم الأحلام».

لقد خضع النوم في مرحلة انعدام حركة العين السريعة إلى مزيد من التشريح في السنوات التي تلت ذلك. فقد جرى تقسيم تلك المرحلة إلى أربع مراحل منفصلة، تحمل أرقامًا (من واحد إلى أربعة) بحيث يزداد عمق النوم مع ازدياد الرقم. هذا يعني أن المرحلتين الثالثة والرابعة هما أعمق مراحل نوم انعدام حركة العين السريعة؛ ويحدَّد مدى «عمق» النوم بالصعوبة المتزايدة في إيقاظ النائم عندما يكون في المرحلتين الثالثة والرابعة بالمقارنة مع انخفاض تلك الصعوبة في المرحلتين الأولى والثانية.

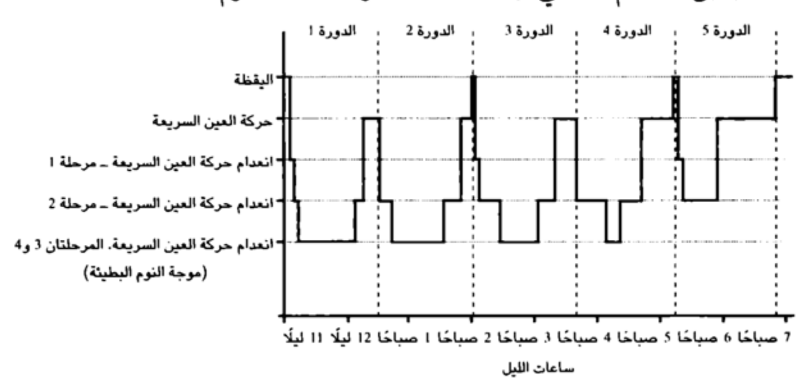
دورة النوم

في السنوات التي أعقبت تلك التجربة التي أجريت على الطفلة إستر، صرنا نعرف أن مرحلتي النوم (أي مرحلة حركة العين السريعة ومرحلة انعدام حركة العين السريعة) تتعاقبان عدة مرات كأن ذلك معارك كر وفر من أجل الهيمنة على الدماغ خلال الليل. ويستمر فوز كل طرف من طرفي هذه المعركة نحو تسعين دقيقة[1] قبل أن يفوز الطرف الآخر، وهكذا دواليك. يهيمن في البداية نوم مرحلة انعدام حركة العين السريعة ثم يليه نوم حركة العين السريعة. ولا تكاد المعركة تنتهي حتى تنطلق من جديد بحيث يتكرّر ذلك كل تسعين دقيقة. إن متابعة هذه الحركة صعودًا ونزولًا على امتداد الليل تكشف عن الهندسة الدورية الجميلة لنومنا؛ وهذا ما يبينه الشكل رقم 8.

نرى حالات الدماغ المختلفة على المحور الشاقولي. تأتي اليقظة في القمة، ثم نوم مرحلة حركة العين السريعة، ثم المراحل المتتالية لنوم

(1) إن للأجناس المختلفة دورات متباينة الطول من نمطَي النوم هذين (حركة العين السريعة - انعدام حركة العين السريعة) وأكثر هذه الدورات أقصر مما هو عند الإنسان. تعتبر الغاية الوظيفية من طول الدورة سراً آخر من أسرار النوم. وحتى الآن، فإن أفضل مؤشر على طول دورة النوم هو عرض جذع الدماغ؛ إذ إن دورات النوم تكون أكثر طولاً لدى الأجناس التي تمتلك جذع دماغ أكثر عرضاً.

انعدام حركة العين السريعة (من المرحلة الأولى إلى المرحلة الرابعة). وأما المحور الأفقي، فهو يبيّن مرور الزمن خلال الليل بدءًا بالساعة الحادية عشرة في أقصى اليسار وانتهاء بالساعة السابعة صباحًا في أقصى اليمين. الاسم العلمي لهذا المخطط هو «مخطط النوم».



الشكل 8: بنية النوم

لولا إضافة الخطوط الشاقولية المنقطة التي تبين حدود كل دورة مكونة من تسعين دقيقة، لكان في وسعك الاعتراض قائلًا إنك لا تستطيع رؤية ذلك النمط المتكرّر الذي أخبرتك عنه. أو ستقول، على الأقل، إنه ليس ما كنت تتوقّع رؤيته بعد الوصف الذي ورد أعلاه. والسبب في ذلك هو سمة غريبة أخرى من سمات النوم: المظهر غير المتوازن لمراحل النوم. صحيح أننا ننتقل جيئة وذهابًا بين مرحلتي النوم، مرحلة حركة العين السريعة ومرحلة انعدام حركة العين السريعة، وذلك كل تسعين دقيقة على امتداد الليل، فإن نسبة نوم حركة العين السريعة إلى انعدام حركة العين السريعة في كل دورة من الدورات تشهد تغيرًا كبيرًا خلال الليل. فخلال النصف الأول من الليل، يكون القسم الأكبر من كل دورة من الدورات ذات الدقائق التسعين مكونًا من النوم العميق، أي نوم انعدام حركة العين السريعة، في حين يكون قسمًا صغيرًا جدًا منه مكونًا من نوم

حركة العين السريعة، وهذا ما نراه في الدورة الأولى في المخطط. ومع انتقالنا إلى النصف الثاني من الليل، ينقلب هذا التناسب بحيث يصير القسم الأكبر من نومنا مكونًا من مرحلة حركة العين السريعة، مع مقدار قليل من النوم العميق، أي نوم انعدام حركة العين السريعة. ونرى في المخطط أن الدورة الخامسة مثال واضح تمامًا على هذا النوع من النوم الغني بحركة العين السريعة.

لماذا استخدمت «أمنا الطبيعة» هذه المعادلة الغريبة المعقّدة في تصميم مراحل النوم المتتالية؟ وما سبب تعاقب مرحلتي حركة العين السريعة وانعدام حركة العين السريعة مرة بعد مرة؟ لماذا لا نحصل أولًا على كل ما يلزمنا من النوم العميق (انعدام حركة العين السريعة)، ثم على كل ما يلزمنا من نوم حركة العين السريعة؟... أو العكس بالعكس؟ وحتى إذا كان هذا التصميم المتعاقب يحمينا من احتمال فقدان جزء من النوم الليلي في لحظة ما (إذا انقطع نومنا لسبب من الأسباب)، فلماذا لا تظلّ النسبة ثابتة في كل دورة بحيث تبقى القسمة بين النوعين على حالها بدلًا من التركيز على أحد نمطي النوم في البداية، ثم التحول إلى التركيز على النمط الآخر في مرحلة لاحقة من الليل؟ ما سبب هذا التغيّر؟ يبدو الأمر كما لو أنه اقتضى بذل جهد تطوّري كبيرٍ جدًا من أجل تصميم هذا النظام المعقّد وجعله يعمل بيولوجيًا.

ليس لدينا إجماع علمي على سبب تغيّر نومنا (وكذلك نوم مختلف أجناس الثدييات والطيور) بهذه الطريقة المتكرّرة غير المتناظرة. لكنَّ هنالك عددًا من النظريات التي تحاول تفسير الأمر. وقد طرحتُ نظرية مفادها أن هذا التراوح غير المتساوي بين نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة ضروري من أجل «تحديث» وإعادة صياغة داراتنا العصبية في الليل؛ ومن خلال هذا، تتم إدارة حيّز التخزين المحدود في الدماغ. فبما أن هنالك حجمًا محدودًا للتخزين يفرضه وجود عدد ثابت من الخلايا والموصلات العصبية في بنية الذاكرة، فإن

على أدمغتنا أن تجد «حلًا وسطًا» بين الاحتفاظ بالمعلومات القديمة وترك متسع كافٍ للمعلومات الجديدة. إن موازنة هذه المعادلة التخزينية تقتضي تحديد الذكريات الجديدة والذكريات الهامة، وكذلك تحديد ما هو مكرر أو زائد أو عديم الأهمية من جملة الذكريات الموجودة حاليًا.

وسوف نكتشف في الفصل السادس أن هنالك وظيفة رئيسية لمرحلة النوم العميق (انعدام حركة العين السريعة) التي تكون مهيمنة في الجزء الأول من الليل، ألا وهي إنجاز مهمة «إزالة الأعشاب الضارة» وإزالة الوصلات العصبية غير الضرورية.

وعلى النقيض من ذلك، فإن مرحلة الأحلام، التي هي مرحلة حركة العين السريعة التي تكون مهيمنة في القسم الأخير من الليل، تلعب دورًا في تعزيز تلك الوصلات وتقويتها. إذا جمعنا الأمرين معًا، فإننا نحصل على تفسير (شديد الابتسار) لسبب تعاقب مرحلتي النوم هاتين خلال الليل، وكذلك لسبب هيمنة النوم العميق (انعدام حركة العين السريعة) على الدورات الأولى، ثم تقدّم نوم حركة العين السريعة واحتلاله القسم الأكبر من الوقت خلال النصف الثاني من الليل. فلنتأمل في عملية صنع تمثال من كتلة من الصلصال. يبدأ الأمر بوضع كمية كبيرة من المادة الخام على منصة العمل (إنها كتلة الذكريات الشخصية المخزنة، بجديدها وقديمها، التي تخضع للمعالجة خلال النوم في كل ليلة). ثم تأتي الإزالة الأولية المكثفة للمادة الزائدة (فترات طويلة من نوم انعدام حركة العين السريعة). بعد هذه الإزالة الأولية، يمكن إجراء بعض العمل على التفاصيل العامة (فترات قصيرة من نوم حركة العين السريعة). وعقب هذه الجلسة الأولى، تجري جولة أخرى من الحفر العميق (أي مرحلة أخرى من النوم العميق) نوم انعدام حركة العين السريعة، تعقبها كمية أكبر قليلًا من العمل على التفاصيل التي ظهرت (ازدياد طفيف في طول فترات نوم حركة العين السريعة). وبعد بضع دورات من العمل، ينعكس ميزان الحاجات في ما يخص إنجاز التمثال. لقد

جرى استخلاص المعالم الرئيسي من الكتلة الأصلية من المادة الأولية. لم يبق إلا الصلصال الضروري، وعمل النحات، والأدوات اللازمة، فصار التركيز منصبًّا على تقوية العناصر التي أُنجزت وتعزيز ملامح التمثال (أي طغيان الحاجة إلى «المهارات» التي يوفّرها نوم حركة العين السريعة، مع كمية بسيطة من العمل الباقي للنمط الآخر من النوم، نوم انعدام حركة العين السريعة).

وبهذه الطريقة، يمكن للنوم أن يقدّم مساهمة ذكية في حل أزمة الذاكرة المخزّنة، وذلك باستخدام قوة «الإزالة والحذف» العامة التي يمتلكها نوم انعدام حركة العين السريعة الذي يكون مهيمنًا في الفترة الأولى من الليل وبعد ذلك تتدخّل يد نوم حركة العين السريعة لتضع لمستها على التفاصيل وتعيد بناء الصلات والروابط الضرورية. وبما أن تجارب الحياة في حالة مستمرّة دائمًا، فإن هذا يقتضي تحديث سجل ذاكرتنا من غير انقطاع؛ ذلك أن عملية «النحت الذاتي» للتجارب المخزنة لا تصل إلى الكمال أبدًا. نتيجة هذا، فإن الدماغ محتاج إلى النوم كل ليلة، ومحتاج أيضًا إلى مراحل النوم المختلفة حتى يتمكّن من تحديث شبكات الذاكرة استنادًا إلى الحوادث التي عاشها في اليوم السابق. يمثل هذا العرض أحد الأسباب (من بين أسباب كثيرة، على ما أظن) التي تفسر الطبيعة الدورية المتعاقبة لنمطَي النوم (انعدام حركة العين السريعة، وحركة العين السريعة)، ولتفسير عدم التوازن في توزيع هذين النمطين على امتداد الليل.

لكنْ، هناك خطرٌ كامنٌ في برنامج النوم هذا حيث يكون نمط انعدام حركة العين السريعة مهيمنًا في أول الليل، ثم يهيمن نمط حركة العين السريعة في القسم اللاحق منه؛ وهو خطر لا يدركه أكثر الناس. لنقل إنك ذهبت إلى الفراش عند منتصف الليل. وبدلًا من الاستيقاظ في الثامنة صباحًا بحيث تحصل على ثماني ساعات كاملة من النوم، يكون عليك أن تستيقظ في السادسة صباحًا لأن لديك اجتماعًا في الصباح الباكر،

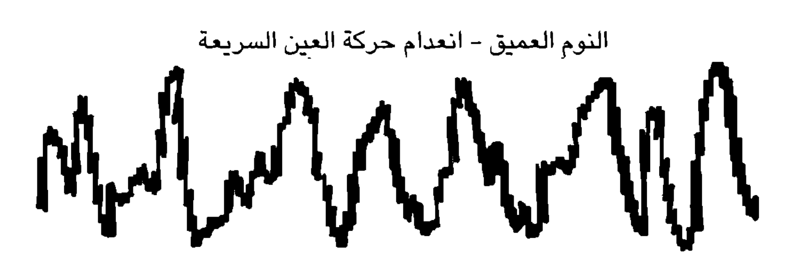
أو لأنك رياضي يفرض عليه مدربه ممارسة التمرينات الرياضية في ساعة مبكرة من الصباح. فما نسبة النوم التي خسرتها؟ الإجابة المنطقية المباشرة هي 25 بالمئة لأنك استيقظت ونهضت في السادسة صباحًا، أي أنك خسرت ساعتين من الفترة التي تعتبر فترة نوم طبيعية من ثماني ساعات. لكن هذا غير صحيح تمامًا. فبما أن دماغك في حاجة إلى أن يشكّل نوم حركة العين السريعة القسم الأكبر من الجزء الثاني من الليل (أي الساعات التي تسبق الصباح)، فإنك تخسر من ستين إلى تسعين بالمئة من مجمل فترة نوم حركة العين السريعة على الرغم من أنك لم تخسر إلا 25 بالمئة من فترة نومك الإجمالي. ويصح الكلام نفسه في الاتجاه الآخر أيضًا. فإذا استيقظت في الثامنة صباحًا لكنك لم تذهب إلى الفراش حتى الثانية بعد منتصف الليل، فإنك تخسر مقدارًا كبيرًا من النوم العميق، أي من مرحلة انعدام حركة العين السريعة. يشبه هذا اعتماد نظام غذائي غير متوازن تتناول فيه الكاربوهيدرات فقط فتظل في حالة من سوء التغذية بسبب انعدام البروتين. إن حرمان الدماغ من أي نمط من نمطي النوم - يخدم كل منهما وظائف جسدية ودماغية شديدة الأهمية، على الرغم من اختلافهما - يؤدي إلى مجموعة كبيرة من الاعتلالات الجسدية والعقلية. وهذا ما سنراه في الفصول التالية. عندما يكون الأمر متعلّقًا بالنوم، فما من طريقة آمنة لاختصار فترته، سواء في بدايتها أو في نهايتها، من غير أن تترتب على ذلك آثار ضارة.

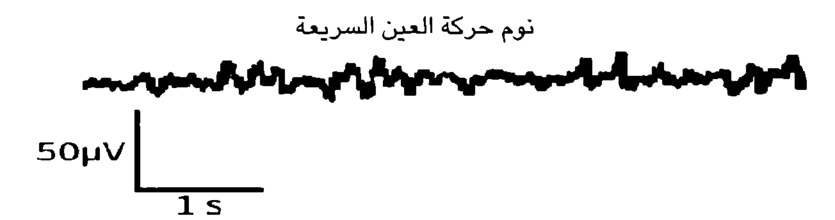
كيف يقوم دماغك بتوليد النوم

إذا أحضرتك هذا المساء إلى مختبر النوم في جامعة كاليفورنيا - بيركلي، حيث أعمل؛ ووضعت إلكترودات على رأسك ووجهك، ثم تركتك تنام. فكيف سيبدو شكل موجات دماغك خلال نومك؟ وكم تكون أشكال موجات النشاط الدماغي تلك مختلفة عن أشكال موجات دماغك الآن وأنت جالس مستيقظًا تقرأ هذه الكلمات؟ وكيف تفسّر

هذه التغيرات الكهربائية الدماغية المختلفة كونك واعيًا في إحدى الحالتين (مستيقظًا) وغير واعٍ في الحالة الأخرى (نوم انعدام حركة العين السريعة). وحالة الوعيٍ الوهمي، أو الحلم، في الوضعية الثالثة، ألا وهي نوم حركة العين السريعة؟







الشكل 9: الموجات الدماغية في اليقظة وفي النوم

لنفترض أنك شخص بالغ معافى في مرحلة الشباب أو في أواسط العمر (سوف نناقش نوم الأطفال والمسنين والمرضى بعد قليل)، فإن الخطوط المتعرّجة الثلاثة في الشكل التاسع تعكس الأنماط المختلفة من النشاط الكهربائي الذي يتم تسجيله بحسب الإشارات الواردة من دماغك. يمثّل كل خط من هذه الخطوط ثلاثين ثانية من نشاط الموجات الدماغية في كل حالة من هذه الحالات الثلاث.

1) اليقظة.
2) النوم العميق - انعدام حركة العين السريعة.
3) حركة العين السريعة.

قبل رقادك في السرير، يكون نشاط دماغك المستيقظ «هائجًا» بمعنى أن الموجات الدماغية تتردّد (أي تصعد وتهبط) نحو ثلاثين أو أربعين مرة في الثانية الواحدة كأنها قرع طبول شديد السرعة. تدعى هذه الحالة النشاط الدماغي «سريع التردّد». لا يوجد نمط أو نموذج محدّد لهذه الموجات الدماغية؛ فقرع الطبول ليس سريعًا فحسب بل هو فوضوي عشوائي أيضًا. إذا طلبت منك توقّع كيف سيكون نشاطك الدماغي من خلال اعتماد ما مضى، فسوف تكون غير قادر على فعل ذلك. تكون الموجات الدماغية مضطربة، غير متّسقة على الإطلاق - أي أن قرع الطبول هذا ليس له أي إيقاع يمكن تمييزه. وحتى إذا قمنا بتحويل هذه الموجات الدماغية إلى أصوات، فلن تعثر في ذلك الصوت على إيقاع تستطيع الرقص عليه (إنني أحوّل الموجات إلى صوت في مختبري في مشروع اسمه «تصويت النوم»، فيكون سماع الصوت الناتج عن ذلك أمرًا غريبًا تمامًا). هذه الموجات الدماغية هي نفسها العلامة المميزة لحالة الصحو والاستيقاظ التام: تردّد سريع، ونشاط فوضوي للموجات الدماغية.

لعلك كنت تتوقّع أن يبدو نشاطك الدماغي العام جميلًا، منسجمًا، متناغمًا خلال اليقظة على نحو يحاكي النمط المنظّم (غالبًا) لتفكيرك المنطقي خلال ساعات يقظتك ووعيك! لكن حالة الفوضى الكهربائية المتضاربة تلك يمكن تفسيرها بحقيقة أن الأجزاء المختلفة من دماغك النشط تقوم بمعالجة أنواع مختلفة من المعلومات في لحظات مختلفة، وبطرق مختلفة أيضًا. وعندما تجتمع هذه الإشارات كلّها معًا، يكون الناتج ما يبدو لنا نمطًا مضطربًا من النشاط تسجّله الإلكترودات الموضوعة على رأسك.

وعلى سبيل التشبيه، يمكنك التفكير في ملعب كرة قدم ضخم مليء بآلاف المشجعين. هنالك مايكروفون متدلٍّ فوق وسط الملعب. إن الأفراد المنتشرين في المدرجات يمثّلون خلايا الدماغ، وهم موجودون في أجزاء مختلفة من الملعب مثلما تكون الخلايا الدماغية متجمّعة في مناطق مختلفة من الدماغ. وأما المايكروفون فهو الإلكترود المثبت على رأسك - إنه أداة التسجيل.

قبل بداية المباراة، يتكلّم الأفراد الموجودون في الملعب على أشياء مختلفة في أوقات مختلفة. إنهم لا يشاركون في حديث موحّد متناغم، بل هم منخرطون في أحاديث فردية غير متوافقة زمنيًا. نتيجة هذا، تكون حصيلة الأصوات التي يلتقطها المايكروفون المعلّق حصيلة فوضوية ليس فيها صوت موحّد واضح.

عندما يوضع الإلكترود على رأس الشخص الخاضع للاختبار (مثلما نفعل في المختبر) فإنه يقيس إجمالي نشاط الخلايا العصبية (النورونات) الموجودة داخل الجمجمة وهي تعالج تدفقات مختلفة من المعلومات (أصوات، ومناظر، وروائح، ومشاعر، وانفعالات) في لحظات زمنية مختلفة وفي مواضع مختلفة أيضًا. تعني معالجة هذه المعلومات الكثيرة متعدّدة الأنواع أن موجاتك الدماغية ستكون شديدة السرعة، وأنها ستكون مهتاجة، فوضوية.

سوف تستلقي في السرير في مختبر النوم الذي أعمل فيه. وقد تتقلّب قليلًا بعد إطفاء النور، ثم تنجح في مغادرة شاطئ الصحو والإبحار في النوم. ستخوض في المياه الضحلة أول الأمر قبل أن تدخل المرحلتين الأولى والثانية من نوم انعدام حركة العين، وستبلغ بعد ذلك مياهًا أكثر عمقًا حيث تصير في المرحلتين الثالثة والرابعة من نوم انعدام حركة العين. وتندرج هاتان المرحلتان تحت عنوان مشترك واحد هو «نوم الموجة البطيئة». فإذا عدنا إلى نماذج الأمواج الدماغية المبينة في الشكل 9 وركّزنا على الخط الأوسط، يمكننا ملاحظة سبب هذه التسمية وفهمه. ففي النوم العميق، نوم الموجة البطيئة، يشهد نشاط موجاتك الدماغية

وإيقاعها تباطؤًا كبيرًا بحيث تنخفض الموجات إلى ما بين موجتين وأربع موجات في الثانية الواحدة، أي أبطأ بعشر مرات من نشاط الدماغ السريع المحموم الذي كان لديك وقت اليقظة.

ويلاحظ أن الموجات الدماغية في نوم انعدام حركة العين السريعة تكون أكثر انتظامًا بقدر كبير من موجات النشاط الدماغي خلال اليقظة. يكون انتظام هذه الموجات موثوقًا إلى حد يسمح بالتنبؤ بالنغمات القليلة القادمة من تلك الأغنية التي يغنيها نوم انعدام حركة العين السريعة بالاستناد إلى النغمات (الموجات) التي سبقتها. وإذا قمنا بتحويل هذا النشاط المنتظم لنومك في مرحلة انعدام حركة العين السريعة إلى صوت يمكن سماعه، ثم جعلناك تسمع ذلك الصوت في الصباح (هذا ما فعلته مع أشخاص في مشروع «تصويت النوم»)، فسوف تكون قادرًا على سماع انتظام حركته مع مرور الزمن حيث تتمايل الموجات ببطء مع تتالي نبضات المقياس الزمني.

لكن شيئًا آخر سيتضح لك أيضًا وأنت تستمع إلى نبضات الموجات الدماغية خلال نومك العميق. ستسمع من حين لآخر صوتًا متراكبًا مع ذلك الإيقاع الموجي البطيء. سيكون صوتًا قصيرًا يدوم بضع ثوانٍ فقط، لكنه سيتكرّر مع تكرار الموجات البطيئة. وسوف تحسّه صوتًا مرتعشًا سريعًا يمكن تشبيهه بالنطق القوي لحرف الراء في بعض اللغات، كالهندية أو الإسبانية مثلًا، أو بهرير شديد السرعة صادر عن قط سعيد.

إن هذا الصوت الذي تسمعه هو «مغزل النوم» [لأن شكله في الرسم البياني يبدو شبيهًا بالمغزل]... إنه اندفاعة قوية من النشاط الدماغي غالبًا ما تزيّن ذيول الموجات البطيئة. تحدث مغازل النوم هذه خلال مراحل انعدام حركة العين كلها، وحتى قبل أن تبدأ الموجات الدماغية البطيئة للنوم العميق بالهيمنة على المشهد. ومن الوظائف الكثيرة لهذه المغازل أنها تقف مثل حراس ليليين يحمون النوم من خلال درء الأصوات الخارجية عن الدماغ. كلما كانت مغازل النوم أكثر عددًا وقوة، كلما

كانت أكثر قدرة على صد الأصوات الخارجية التي يمكن أن توقظ النائم إذا لم يجر اعتراضها.

نعود إلى الأمواج البطيئة في النوم العميق. لقد اكتشفنا أيضًا شيئًا ساحرًا في ما يتعلق بمنشأ هذه الأمواج وبكيفية تدفّقها عبر سطح الدماغ. ضع إصبعك بين عينيك، تمامًا ملتقى الحاجبين. والآن، اجعل إصبعك تنزلق إلى الأعلى بمقدار إنشين. عندما تذهب إلى فراشك الليلة، فإن هذا هو المكان الذي يتولد فيه القسم الأكبر من الموجات الدماغية خلال النوم العميق: تمامًا في وسط الفصين الدماغيين الجبهيين. إنها نقطة المركز التي يتولّد فيها الجزء الأكبر من النوم العميق ذي الموجات البطيئة. إلا أن موجات النوم العميق لا تنبعث على شكل دوائر، بل إن موجات دماغك خلال نومك العميق ترتحل في اتجاه واحد: من مقدمة الدماغ إلى مؤخرته. إنها أشبه بالموجات الصوتية المنبعثة من مكبر الصوت، فهي ترتحل في اتجاه واحد خارجة من الجهاز (تكون قوة الصوت دائمًا أكبر أمام مكبِّر الصوت مما هي خلفه). ومثلما يحدث عندما يكون لدينا مكبِّر صوت يرسل الموجات الصوتية في مكان فسيح، فإن قوة تلك الموجات الدماغية البطيئة التي يولّدها دماغك تتبدّد مع تقدّمها في اتجاه مؤخّرة الدماغ من غير أن تنعكس أو تعود.

في عقدي الخمسينات والستينات من القرن العشرين، أي عندما بدأ العلماء يقيسون هذه الموجات البطيئة، نشأ لديهم افتراض منطقي يمكن فهمه: يجب أن تعكس هذه الموجات الكهربائية المتراخية، بل التي تبدو كسولة، حالة دماغ خامل، أو نائم. كان ذلك حدسًا منطقيًا بالنظر إلى أن أمواج نوم انعدام حركة العين العميقة البطيئة يمكن أن تكون شبيهة بالأمواج الدماغية لدى المرضى الخاضعين للتخدير، بل حتى لدى الأشخاص في بعض حالات الغيبوبة. لكن هذه الفرضية كانت خاطئة تمامًا، وكانت بعيدة عن الحقيقة كل البعد. إن ما نراه حقًا خلال نوم انعدام حركة العين واحد من أعظم مشاهد التعاون العصبي التي نعرفها، فهو يحدث من خلال تنظيم ذاتي مدهش لآلاف الخلايا العصبية التي

تقرّر كلّها أن تتّحد معًا و«تغنّي» بشكل متزامن. يصيبني الذهول كلما شاهدت هذا التناغم العصبي المدهش يحدث في الليل في مختبري البحثي: إن النوم موضوع يجعل الإنسان مذهولًا حقًا.

نعود الآن إلى التشبيه السابق، إلى المايكروفون المعلّق فوق ملعب كرة القدم. ونفترض أن «لعبة النوم» قد بدأت. ينتقل أفراد الجمهور - أي آلاف الخلايا الدماغية - من الأحاديث الجانبية الفردية التي كانت جارية قبل اللعبة (أي خلال اليقظة) إلى حالة موحّدة (النوم العميق). إن أصواتهم تتّحد كلّها في صوت واحد كأنها تنشد نشيدًا: نشيد نوم انعدام حركة العين. إنهم يصيحون كلهم معًا، ويخلقون موجة دماغية كبيرة، ثم يصمتون جميعًا بضع لحظات فتنخفض الموجة قبل أن تعود إلى الارتفاع من جديد. وسوف يلتقط المايكروفون الذي علقناه فوق الملعب هديرًا واضح التحديد صادرًا عن الجمهور الذي تحته، ثم تتبعه لحظة طويلة للالتقاط الأنفاس. وعندما ندرك أن ذلك «الإنشاد» الإيقاعي في النوم العميق، نوم الموجة البطيئة في مرحلة انعدام حركة العين، كان في حقيقة الأمر حالة تنسيق دقيق شديد الفعالية، أو حالة وحدة دماغية دقيقة، يصير العلماء مرغمين على التخلّي عن أية أفكار سطحيّة متعجّلة تقول إن النوم العميق حالة من شبه السبات، أو من الخدَر البليد.

إن من شأن فهم هذا التناغم الكهربائي المدهش الذي يسري عبر قشرة دماغك مئات المرات في كل ليلة أن يساهم أيضًا في تفسير فقدانك أي إدراك للعالم الخارجي. يبدأ الأمر تحت قشرة الدماغ، داخل المنطقة التي عرفنا أن اسمها المهاد. فلنتذكّر أن المهاد - بوابة الإحساسات الموجودة عميقًا في قلب الدماغ - يقوم عندما ننام بصد انتقال الإشارات الحسية (الصوت والضوء واللمس، إلخ)، ومنعها من الوصول إلى أعلى الدماغ، أي إلى قشرة الدماغ. ومن خلال قطع الروابط الحسّية مع العالم الخارجي، فإننا نفقد حواسّنا (هذا ما يفسر انعدام وجود الأحلام خلال مرحلة انعدام حركة العين السريعة، وكذلك عدم إدراكنا لانقضاء

الوقت)، إلا أنه أيضًا يسمح لقشرة الدماغ بأن «تستريح وتسترخي». هذه الحالة هي ما ندعوه باسم النوم العميق بطيء الموجة. وهو حالة فعّالة، مقصودة، لكنها تشهد تناسقًا وتناغمًا كبيرًا ضمن نشاط الدماغ. إنها حالة قريبة من حالة التأمل الدماغي الليلي، لكن علي القول إنها مختلفة كثيرًا عن نشاط الموجات الدماغية في حالة التأمّل أثناء اليقظة.

يمكن العثور في هذه الحالة الوادعة من نوم انعدام حركة العين السريعة على كنز حقيقي من المنافع العقلية والجسدية من أجل دماغك وجسمك... ثروة سنستكشفها على نحو موسّع في الفصل السادس. لكنْ، هناك فائدة للدماغ تستحق الإشارة إليها في هذه المرحلة من قصتنا، ألا وهي حفظ الذكريات؛ وذلك أنها مثال لامع على ما تستطيعه تلك الموجات الدماغية البطيئة العميقة.

هل حدث لك أن ذهبت في رحلة طويلة في السيارة، ولاحظت أنك تصل إلى نقطة في رحلتك تبدأ عندها موجات محطات FM التي كنت تستمع إليها بفقدان قوة إشارتها، واحدة بعد أخرى؟ وعلى خلاف تلك الموجات، تظل محطات الإذاعة العاملة على موجة AM على حالها. لعلك ذهبت إلى منطقة نائية وحاولت أن تعثر على واحدة من محطات FM المفضّلة لديك، لكنك فشلت. انتقل إلى محطات AM وسوف تجد أنها لا تزال موجودة. إن التفسير كامن في موجات الراديو نفسها، بما في ذلك الاختلاف الكبير في السرعة في بث FM وبث AM. يستخدم نظام FM موجات راديو سريعة التردّد، أي إن الموجة تصعد وتهبط في الثانية الواحدة مرات تزيد كثيرًا على مرات صعود وهبوط موجات AM. إن من مزايا موجات راديو AM أنها قادرة على نقل كمية أكبر من المعلومات، وبالتالي فإن الصوت يكون أكثر جودة. لكن هنالك ناحية سلبية كبيرة: تفقد موجات FM طاقتها سريعًا مثلما يكون عدّاء مفتول العضلات قادرًا على الجري بسرعة كبيرة مسافة قصيرة فقط، وأما بث AM فيستخدم موجات راديو أبطأ كثيرًا (موجة أطول). وهو يشبه عداء المسافات الطويلة الذي نراه نحيل الجسم. صحيح أن موجات

AM غير قادرة على مجاراة عداء المسافات القصيرة ذي العضلات المفتولة، أي على مجاراة جودة بث راديو FM، إلا أن الخطوة البطيئة لموجات راديو AM تمنحها قدرة على اجتياز مسافات شاسعة قبل أن تفقد قوتها وتخبو. ومن هنا، يكون البث الإذاعي على مسافات طويلة ممكنًا باستخدام موجات راديو AM البطيئة بما يسمح بالتواصل بين مواضع جغرافية متباعدة كثيرًا.

عندما ينتقل دماغك من النشاط سريع التردّد في حالة اليقظة إلى نمط أكثر بطئًا وانضباطًا، أي إلى حالة نوم انعدام حركة العين السريعة، فإن تلك المزية نفسها التي رأيناها في حالة التواصل بعيد المدى تصير ممكنة. إن الموجات المتناغمة المستقرّة البطيئة تنتشر عبر الدماغ خلال النوم العميق فتفتح إمكانيات التواصل بين مناطق متباعدة من الدماغ وتسمح لها بإرسال وتلقّي مخزوناتها المختلفة من معلومات التجارب المتراكمة لديها.

وفي هذا الصّدد، يمكن النظر إلى كل موجة من تلك الموجات البطيئة بمفردها، أي موجات نوم انعدام حركة العين السريعة، باعتبارها مراسلًا قادرًا على حمل حزم من المعلومات ونقلها إلى مناطق تشريحية مختلفة في الدماغ. يعني هذا أن عملية «نقل الملفّات» واحدة من المنافع الناجمة عن الأمواج الدماغية التي تنطلق خلال النوم العميق. ففي كل ليلة، تقوم الموجات الدماغية بعيدة المدى خلال النوم العميق بنقل معلومات الذاكرة (التجارب التي مر بها النائم خلال الآونة الأخيرة) من موقع التخزين المؤقت، التي هي مواقع سريعة العطب، إلى مواقع تخزين بعيد المدى تتسم بأنها أكثر دوامًا، وبالتالي فهي أكثر أمانًا. من هنا، فإننا نعتبر أن نشاط الموجات الدماغية في حالة اليقظة معني أساسًا باستقبال معلومات العالم الخارجي الحسّي، في حين توفّر الموجات البطيئة خلال نوم انعدام حركة العين السريعة حالة من «التفكير» الداخلي: حالة تعزّز عملية نقل المعلومات وتنقية الذكريات.

وإذا كانت عملية «الاستقبال» هي العملية المهيمنة خلال فترة اليقظة،

فإن «التفكير» هو ما يهيمن في فترة نوم انعدام حركة العين السريعة. فما الذي يحدث خلال الفترة الأخرى، فترة حركة العين السريعة، أي حالة الحلم؟ بالعودة إلى الشكل رقم 9، نرى أن الخط البياني الأخير يمثل نشاط الموجات الكهربائية الدماغية الذي يمكن رصده منبعثًا من الدماغ خلال نومك في المختبر عندما تدخل مرحلة نوم حركة العين السريعة. على الرغم من كونك نائمًا، فإن نشاط الموجات الدماغية في تلك المرحلة لا يشبه نشاطها خلال مرحلة انعدام حركة العين السريعة الذي تكونه موجاته بطيئة (الخط الأوسط في الشكل رقم 9). يكاد النشاط الدماغي خلال نوم حركة العين السريعة يطابق ما نراه خلال فترة الصحو، أي عندما يكون الإنسان يقظًا منتبهًا (الخط العلوي في الشكل). والواقع أن الدراسات الأخيرة التي أجريت على مرحلة حركة العين السريعة قد توصلت إلى أن هنالك أجزاء من الدماغ (تبلغ نسبتها 30 بالمئة منه) تكون أشد نشاطًا خلال هذه المرحلة من النوم مما هي خلال فترة اليقظة.

ولهذه الأسباب، فإن نوم حركة العين السريعة يدعى أيضًا «النوم المتناقض»: دماغ يبدو مستيقظًا، لكن الجسد يبدو نائمًا بكل وضوح. يكاد يكون من المستحيل التفريق بين اليقظة ونوم حركة العين السريعة من خلال نشاط الموجات الدماغية الكهربائية. ففي نوم حركة العين السريعة، تحدث عودة إلى الموجات الدماغية سريعة التردد، غير المتّسقة. تعود آلاف الخلايا الدماغية في قشرة الدماغ إلى المعالجة السريعة الهائجة لأجزاء مختلفة من المعلومات، بسرعات مختلفة، وفي أزمان مختلفة ومواضع مختلفة من الدماغ بعد أن كانت متّحدة كلها في «صوت» متناغم بطيء موحّد خلال نوم انعدام حركة العين السريعة، أي خلال النوم العميق. لكنك لا تكون مستيقظًا، بل أنت غارق في النوم. فما هي المعلومات التي تجري معالجتها في هذه الحالة؟ من المؤكد أنها ليست معلومات آتية من العالم الخارجي في ذلك الوقت؛ لأن النوم يعزلك عن العالم الخارجي!

إن البوابة الحسّية في المهاد تنفتح من جديد خلال مرحلة نوم حركة العين السريعة، مثلما تكون مفتوحة خلال اليقظة. لكن طبيعة هذه البوابة تصير مختلفة. إنها لا تسمح للإحساسات الآتية من العالم الخارجي بالمرور إلى قشرة الدماغ خلال نوم حركة العين السريعة. ما تسمح البوابة بمروره في هذه المرحلة هو إشارات العواطف والانفعالات والدوافع والذكريات (من الماضي والحاضر) التي تعرض كلّها على شاشات كبيرة في أجزاء القشرة الدماغية المختصّة بالحواسّ، البصريّة والسمعيّة والحسّية - الحركيّة. ففي كل ليلة، يجعلك نوم حركة العين السريعة تدخل مسرحًا عجيبًا تشاهد فيه مهرجانًا من الموضوعات المرتبطة بحياتك. عندما يتعلّق الأمر بمعالجة المعلومات، عليك التفكير في حالة اليقظة باعتبارها - من حيث الأساس - مرحلة استقبال المعلومات (عِشْ تجارب العالم المحيط بك وتعلّم منها). وأما نوم انعدام حركة العين السريعة، فعليك أن تنظر إليه باعتباره مرحلة «التفكير»، أي تخزين وتعزيز المكونات الخام للحقائق التي تعرفت عليها والمهارات التي اكتسبتها. وأخيرًا، يجب التفكير في مرحلة نوم حركة العين السريعة باعتبارها مرحلة «الدمج» (إقامة التقاطعات بين هذه المكونات الخام وبين تجارب الماضي كلها. وخلال ذلك، يتم بناء نموذج - يجري تصحيحه وإكماله على الدوام - لكيفية عمل العالم من حولك؛ وهذا ما يشتمل على الأفكار المبتكرة وعلى قدرات حلّ المشكلات).

لما كانت الموجات الدماغية الكهربائية لكل من اليقظة ونوم حركة العين السريعة متماثلة، فكيف يمكننا تمييز واحدة من الأخرى وأنت مستلقٍ في السرير في مختبر النوم إلى جانب المراقبة؟ جسدك هو من يخبرنا بحالتك الحقيقية في هذه الحالة... وتحديدًا، فإن عضلاتك هي التي تقدّم الإجابة على ذلك السؤال.

قبل تركك تستلقي في سرير مختبر النوم، نثبّت إلكترودات على جسمك مختلفة عن الإلكترودات التي نضعها على رأسك. وعندما

تكون مستيقظًا، حتى إذا كنت مستلقيًا في استرخاء تام في السرير، فإن هنالك درجة ما من «التوتّر العام» في عضلات جسمك. إن هذه «الهمهمة» العضلية المستمرة سهلة الكشف من خلال الإلكترودات التي تصغي إلى إشارات جسدك. وعندما تنتقل إلى مرحلة نوم انعدام حركة العين السريعة، فإن قسمًا من ذلك «التوتّر» يختفي؛ لكن القسم الأكبر منه يظل موجودًا. ثم يحدث تغيّر كبير مع الاستعداد للقفز إلى مرحلة نوم حركة العين السريعة. تصيبك حالة شلل تام قبل ثوانٍ قليلة من الانتقال إلى مرحلة الأحلام. وتستمر حالة الشلل هذه طيلة استمرار فترة حركة العين السريعة. ينعدم توتّر العضلات الإرادية في جسدك كلّه، ولا يبقى منه شيء أبدًا. فإذا دخلتُ الغرفة بهدوء وحملتك بلطف من غير إيقاظك، فسوف يكون جسدك مرتخيًا تمامًا كما لو أنك دمية مصنوعة من القماش. لكن علي الإشارة هنا إلى أن عضلاتك غير الإرادية - أي تلك العضلات التي تتحكّم بالعمليات التلقائية في جسدك - كالتنفس مثلًا تواصل عملها حتى تظل حيًّا أثناء نومك. وأما بقية عضلات جسمك فتكون في حالة استرخاء تام.

نستخدم مصطلح «atonia» [«الوَنى» بحسب المعجم الطبي الموحّد الصادر عن منظمة الصحة العالمية]، وهي حالة من الانعدام التام لأي نشاط؛ وتشير هنا إلى حالة العضلات. تنشأ هذه الحالة بفعل إشارة «تعطيل» قوية تسري على امتداد النخاع الشوكي في العمود الفقري قادمة من جذع الدماغ. وبعد إطلاق هذه الإشارة، تفقد العضلات المسؤولة عن انتصاب جسدك وحركته، كالعضلة ثنائية الرأسين في الذراعين والعضلة رباعية الرؤوس في الفخذين، كل توتر وقوة. تكفّ هذه العضلات عن الاستجابة لأية أوامر صادرة عن دماغك، فتصير في واقع الأمر كأنك سجين مقيّد محبوس في نوم حركة العين السريعة. إلا أن جسدك يتحرّر من هذا الأسر المادي بعد قضاء مدة حبسه، أي بعد انتهاء دورة نوم حركة العين السريعة. إن هذا الفصل المدهش خلال مرحلة الحلم، حيث يكون

دماغك في حالة نشاط شديد لكن جسدك هامد تمامًا، يسمح لعلماء النوم بالتمييز بين حالة اليقظة ونوم حركة العين السريعة.

لماذا قررت عملية التطوّر أن تفرض هذا الحظر على النشاط العضلي خلال نوم حركة العين السريعة؟ الإجابة هي أن إزالة القدرة على النشاط العضلي تمنعك من التصرف انطلاقًا مما تعيشه في الحلم. فخلال نوم حركة العين السريعة، يكون هنالك حظر شامل على الأوامر الحركية التي يطلقها الدماغ لأن الأحلام تكون غنية بالحركة. نرى هنا كم كانت الطبيعة حكيمة عندما صمّمت هذا «القيد الفيزيولوجي» الذي يحول دون تحوّل هذه الحركات الخيالية إلى واقع حقيقي، وخاصة بالنظر إلى أنك تصير غير مدرك لمحيطك خلال النوم. يمكنك بسهولة تخيل النتائج الكارثية التي يمكن أن تحدث إذا قام المرء بالحركات التي يرى نفسه يقوم بها في مشاجرة في حلمه، أو إذا اندفع جانبًا بقوة لتفادي هجوم خصمه في الحلم؛ ذلك أنه يكون مغمض العينين غير مدرك لأي شيء مما يحيط به. من الممكن تمامًا أن يقتل المرء نفسه في هذه الحالة. إن الدماغ يشل الجسد حتى يتمكن العقل من الحلمٍ بأمان.

كيف نعرف أن هذه الأوامر الحركية تحدث حقًا عندما يكون المرء نائمًا، حتى من غير أن ننتظر إلى أن يستيقظ النائم ويخبرنا أنه كان يرى حلمًا فيه جري أو فيه قتال؟ الإجابة الحزينة هي أن هذه الآلية التي تشلّ العضلات يمكن أن تفشل عند بعض الناس، في مرحلة متقدّمة من العمر خاصة. وبالتالي، فإن من تصيبهم هذه الحالة يحوّلون الأوامر الحركية التي يصدرها الدماغ خلال الحلم إلى حركات جسدية حقيقية. وقد تكون نتائج هذا الخلل مأساوية كما سنقرأ في الفصل الحادي عشر.

أخيرًا، هنالك جانب من صورة نوم حركة العين السريعة لا يجوز إغفاله، ألا وهو سبب إطلاق هذا الاسم عليها: إنه الحركة السريعة للعينين خلال هذه المرحلة من مراحل النوم. تظل عيناك ثابتتين

خلال النوم العميق، أي خلال مرحلة انعدام حركة العين السريعة[1]. إلا أن الإلكترودات التي توضع فوق العينين وتحتهما تخبرنا بحدوث شيء مختلف تمامًا عندما تبدأ مرحلة الأحلام: إنها القصة نفسها التي اكتشفها كليتمان وآسرنسكي في سنة 1952، عندما راقبا الطفلة الرضيعة النائمة. خلال نوم حركة العين السريعة، تمر لحظات تتحرّك فيها كرة العين حركة عنيفة ملحة من اليسار إلى اليمين ومن اليمين إلى اليسار، وهكذا دواليك. ظن العلماء أول الأمر أن هذه الحركة السريعة للعين توافق ما يراه النائم في حلمه؛ كما لو أن العين تتابع المشهد. لكن هذا غير صحيح. فالواقع أن حركات العين مرتبطة ارتباط وثيقًا بردة الفعل الفيزيولوجية في حالة نوم حركة العين السريعة، وهي تعكس شيئًا أكثر أهمية من النظر السلبي إلى حركة الأشياء ضمن حيّز الحلم. سنتحدّث بالتفصيل عن هذه الظاهرة في الفصل التاسع.

هل نحن الكائنات الوحيدة التي تمر بهذه المراحل المختلفة خلال نومها؟ وهل نجد نوم حركة العين السريعة لدى أي نوع من أنواع الحيوانات الأخرى، هل تحلم هذه الحيوانات؟ فلنستكشف الأمر.

---

(1) هنالك شيء غريب يحدث في فترة الانتقال من اليقظة إلى المرحلة الأولى من نوم انعدام حركة العين السريعة، وهو أن العينين تتحرّكان بهدوء، وببطء شديد جداً فتنتقلان من جانب إلى جانب بحركة متوافقة تماماً كأنهما راقصتا باليه تدوران بحركة مضبوطة. هذا مؤشر أكيد على أن الإنسان قد بدأ يدخل حالة النوم. يمكنك أن تحاول مراقبة جفني شخص موشك على الإغفاء. سترى حركة كرتي العينين من تحت الجفنين المسدلين. لكن عليك الانتباه جيداً حتى لا توقظ ذلك الشخص عندما تقوم بهذه التجربة التي أقترحها عليك هنا؛ وذلك أن ما من شيء أكثر إزعاجاً من «إجهاض» حالة الدخول في النوم! تخيل أنك تفتح عينيك فتجد وجهاً فوق وجهك وعينين محدقتين بك.

الفصل الرابع

نوم القرود والديناصورات والإغفاء بنصف دماغ

من ينام؟ كيف ننام؟ وكم ننام؟

من ينام؟

متى بدأت الحياة عملية النوم؟ من الممكن أن يكون النوم قد بدأ مع ظهور القرود الكبيرة الشبيهة بالإنسان. ولعلّه ظهر قبل ذلك، أي مع الزواحف أو مع أسلافها المائيين، الأسماك! وبما أننا لا نملك آلة الزمن، فإن الطريقة الأفضل للإجابة على هذا السؤال تأتي من خلال دراسة النوم عبر أنواع مختلفة من عائلات المملكة الحيوانية، ابتداء بكائنات ما قبل التاريخ حتى الوصول إلى الكائنات التي تطوّرت لاحقًا. إن من شأن دراسة من هذا النوع أن تتيح إمكانية ضخمة لإلقاء نظرة على الماضي البعيد ورؤية السجل التاريخي من أجل التوصل إلى تقدير اللحظة التي بدأ فيها النوم على وجه الأرض. وكما قال عالم الوراثة ثيودوسيوس دوبجانسكي ذات مرة، فإن «ما من شيء له معنى في علم البيولوجيا من غير النظر إليه على ضوء عملية التطور». وفي ما يتعلّق بالنوم، فقد اتضح أن الإجابة الصحيحة قد عادت بتاريخه إلى زمن أبكر

كثيرًا مما كان يتوقّعه أي شخص، فهو ضاربٌ بعيدًا جدًا في عمق تاريخ تشعّبات الأنواع الحية وتنوع أجناسها.

لقد تبين أن كل نوع حيواني خضع للدراسة، من غير استثناء، ينام أو يمر بأوقات تشبه النوم. وهذا ما يشتمل على الحشرات، كالذباب والنحل والصراصير والعقارب[1]؛ وعلى الأسماك الصغيرة والكبيرة، وصولًا إلى أضخم أنواع القروش[2]؛ وكذلك على البرمائيات، كالضفادع وغيرها؛ وعلى الزواحف، كالسلاحف والسحالي، والحرباء. إن هذه الأنواع كلّها تنام نومًا حقيقيًا. وإذا صعدنا سلم التطوّر، نجد أن أنواع الطيور والثدييات تنام كلّها: من الفئران إلى الببغاوات والكانغارو والدبب القطبية والخفافيش، وبالطبع الإنسان. إن النوم ظاهرة عامة شاملة.

وحتى اللافقاريات، ومنها الرخويات وشوكيات الجلد، بل حتى الديدان البدائية تمامًا، لديها فترات مما يشبه النوم. وخلال هذه الفترات التي يطلق عليها اسم «الهمود»، تصير هذه الكائنات - مثل الإنسان - غير مستجيبة للمنبّهات الخارجية. وتمامًا مثلما نغفو بسرعة أكبر، وننام

---

(1) يجري التأكد من الدليل على نوم الكائنات الصغيرة (كالحشرات مثلًا، حيث يستحيل تسجيل النشاط الكهربائي للدماغ) من خلال استخدام مجموعة السمات السلوكية الموصوفة في الفصل الثالث والتي رأيناها في حالة نوم جيسيكا: السكون التام، وانخفاض الاستجابة للعالم الخارجي، وسهولة الإيقاظ. هنالك معيار آخر أيضاً، وهو أن حرمان الكائن مما يبدو لنا نوماً يجب أن يؤدي إلى اشتداد الدافع للحصول عليه عندما نكف عن إزعاج ذلك الكائن وحرمانه من النوم. هذا ما يعكس حالة «ارتداد النوم»، أي إن الكائن يحاول تعويض ما خسره من نوم.

(2) ساد في الماضي اعتقاد بأن القروش لا تنام، وذلك جزئياً، لأنها لا تغمض أعينها أبداً. لكن من الواضح تماماً أن لديها مراحل من السلبية والهمود ومراحل من النشاط تقابل حالتي النوم واليقظة. ونحن نعرف الآن أنها لا تغمض أعينها أبداً لأنها لا تمتلك أجفاناً.

نوم أكثر عمقًا، بعد حرماننا من النوم، فإن الديدان تفعل مثلنا. نعرف ذلك من خلال درجة عدم استجابتها إلى «لكزات» الباحثين.

فكم يبلغ عمر «النوم» بعد هذا الكلام؟ ظهرت الديدان خلال فترة الانفجار الكامبري، أي قبل ما لا يقل عن خمسمئة مليون سنة. يعني هذا أن الديدان، والنوم أيضًا، سابقة على الكائنات الفقارية كلها. وهذا ما يشتمل على الديناصورات التي يمكن استنتاج أنها كانت تنام أيضًا. تخيل أنواع الديناصورات الضخمة، كالإيبلودوفوس والديناصور ثلاثي القرون، مستمتعة بنوم هادئ في الليل!

وبالنزول مسافة أخرى على سلم التطور، تم اكتشاف أن أبسط أشكال العضويات وحيدة الخلايا التي تعيش فترة أطول من أربع وعشرين ساعة، كالبكتيريا مثلًا، لها مراحل من النشاط ومراحل من الهمود توافق دورة الليل والنهار على كوكبنا. إنه النمط المتكرر الذي نظن الآن أنه سبق إيقاعنا اليومي الحالي، وسبق تعاقب اليقظة والنوم.

ينهض كثير من تفسيرات سبب حاجاتنا إلى النوم من حول فكرة شائعة قد تكون فكرة خاطئة: النوم حالة لا بد لنا من دخولها حتى نصلح ما اضطرب خلال فترة اليقظة. لكن، ماذا لو أننا قلبنا هذه النظرية رأسًا على عقب؟ ماذا لو كان النوم مفيدًا جدًا - حدث كبير الفائدة من الناحية الفيزيولوجية لكلّ وجه من وجوه وجودنا - بحيث يكون السؤال الحقيقي على النحو التالي: لماذا اهتمّت الحياة بجعلنا نستيقظ أصلًا؟ فبالنظر إلى مقدار ما تُلحقه حالة اليقظة بالكائنات الحية من أضرار (أغلب الأحيان)، فإن اليقظة هي الظاهرة المحيرة إذا نظرنا إليها من الناحية التطورية، وليس النوم! إذا اعتمدنا هذا المنظور، نصير قادرين على طرح نظرية مختلفة تمامًا: كان النوم هو الحالة الأولى للحياة على هذا الكوكب؛ ومن النوم ظهرت اليقظة. قد تكون هذه الفرضية مما لا يقبله العقل؛ وقد لا يدرسها أحد أو يأخذها على محمل الجد. لكني، شخصيًا، لا أظنها فرضية غير منطقية تمامًا.

مهما تكن النظرية الصحيحة، فإن ما نحن متأكدون منه هو أن النوم ذا أصل قديم جدًا. لقد ظهر النوم مع ظهور أول أشكال الحياة على كوكبنا. وعلى غرار بقية السمات الرئيسية الأولية (الحمض النووي DNA، مثلًا)، ظل النوم رابطة عامة تجمع بين مخلوقات المملكة الحيوانية كلّها. وعلى الرغم من أنه ظاهرة عامة مشتركة قديمة العهد، فإن في النوم اختلافات كبيرة حقًا بين جنس وآخر. إنها أربعة اختلافات في حقيقة الأمر.

واحد من هذه الأشياء ليس كبقيتها

تبلغ حاجة الأفيال من النوم نصف ما تبلغه حاجة الإنسان، فهي لا تنام أكثر من أربع ساعات كل يوم. وأما النمور والأسود فلديها خمس عشرة ساعة من النوم كل يوم. ويتفوّق الخفاش البنّي على الثدييات جميعًا لأنه لا يظل مستيقظًا أكثر من خمس ساعات في اليوم الواحد، وينام تسع عشرة ساعة. إن زمن النوم الكلّي واحد من أكثر الاختلافات إثارة للريبة في ما يتعلّق بنوم الكائنات العضوية.

قد يبدو لك أن سبب هذا التباين الجلي في الحاجة إلى النوم واضحًا. لكنه ليس كذلك! لا يقدّم أي من العوامل التي يحتمل أن تفسر هذا التباين (حجم الجسم، طبيعة الحيوان: مفترس/ طريدة، نهاري/ ليلي) تفسيرًا مفيدًا لهذا التباين في الحاجة إلى النوم بين مختلف الأنواع. من المؤكد أن زمن النوم متماثل ضمن الفئات التي تتمتّع بمسار تطور واحد لأن شيفراتها الجينية مشتركة إلى حد كبير. ومن المؤكد أن الأمر نفسه يصح على السمات الأساسية ضمن المملكة الحيوانية، كالقدرات الحسية، وطرق التكاثر، بل حتى درجة الذكاء. إلا أن النوم يتمرّد على هذه القاعدة الواضحة. إن السنجاب والديغو نوعان من القوارض [الديغو حيوان يشبه الفأر لكنه أكبر منه. وهو من حيوانات أميركا الجنوبية]. لكن حاجة كل منهما إلى النوم مختلفة اختلافًا كبيرًا عن حاجة الآخر. ينام السنجاب

زمنًا يبلغ ضعفي الزمن الذي ينامه الديغو: 15،9 ساعات للسنجاب مقابل 7،7 ساعات لدى الديغو. ومن ناحية أخرى، يمكن العثور على أزمان نوم شبه متطابقة لدى مجموعات حيوانية مختلفة تمامًا. فعلى سبيل المثال، ينام كل من الخنزير الغيني وقرد البابون الضخم (وهما من مجموعتي تطور جيني مختلفتين تمامًا، فضلًا عن الاختلاف الكبير بينهما من حيث الحجم) الفترة نفسها تمامًا: 9،4 ساعات.

فما الذي يفسر تلك الاختلافات في زمن النوم (وربما في الحاجة إلى النوم أيضًا) من نوع إلى آخر؟... أو حتى ضمن العائلة ذات النظام الجيني المتماثل؟ لسنا واثقين تمامًا من الإجابة عن هذا السؤال. إن العلاقة بين الحجم والجهاز العصبي، وكذلك مدى تعقيد الجهاز العصبي، والكتلة الإجمالية للجسم يمكن أن تكون مؤشرات مفيدة بعض الشيء. فمع ازدياد تعقيد الدماغ بالنسبة إلى حجم الجسم تنتج زيادة في كمية النوم. ومع أن هذه العلاقة ضعيفة بعض الشيء وغير متّسقة تمامًا، إلا أنها توحي بأن هنالك وظيفة تطورية تتطلّب مزيدًا من النوم، ألا وهي خدمة نظام عصبي متزايد التعقيد. ومع مسار التطوّر عبر آلاف السنين وصولًا إلى تكوين الدماغ، ما فتئت الحاجة إلى النوم تتزايد باستمرار استجابة لحاجات هذا الدماغ الذي هو الجهاز الأثمن من بين الأجهزة الفيزيولوجية كلها.

إلا أن هذا لا يعبّر عن القصة كلّها على الإطلاق. وذلك أن أنواعًا كثيرة تنحرف انحرافًا كبيرًا عن التوقّعات الناتجة عن هذه القاعدة. فعلى سبيل المثال، ينام حيوان الأبوسوم الذي لا يتجاوز وزنه وزن الفأر مدة أطول خمسين بالمئة مما يحدّده هذا المقياس: إنه ينام وسطيًا ثماني عشرة ساعة في كل يوم. ولا يقل نوم الأبوسوم إلا ساعة واحدة عن الرقم القياسي المسجل في المملكة الحيوانية، وهو الرقم الذي يحمله الخفاش البنّي الذي ذكرنا سابقًا بأنه ينام فترة طويلة تصل إلى تسع عشرة ساعة كل يوم.

مرت فترة في تاريخ هذه الأبحاث، تساءل فيها العلماء عما إذا كان المقياس المعتمد - أي العدد الإجمالي لعدد دقائق النوم - يمكن أن يكون طريقة خاطئة في التعامل مع السؤال المطروح، ألا وهو: ما سبب هذه الاختلافات الكبيرة في مدة النوم بين نوع وآخر؟ اقترحوا بدلًا من ذلك تقييم جودة النوم بدلًا من كميته (أي بدلًا من زمنه)؛ واعتقدوا بأن من شأن تقييمه أن يلقي بعض الضوء على هذا السر. افترضوا أن الأنواع التي تتمتّع بجودة نوم عالية يجب أن تكون قادرة على إنجاز المهمة والوفاء بحاجتها من النوم في زمن أقصر، والعكس بالعكس. كانت تلك فكرة عظيمة، إلا أننا اكتشفنا أن العلاقة الحقيقية عكس ذلك تمامًا: إن الأنواع التي تنام زمنًا أطول تحظى بنوم أكثر عمقًا وأعلى «جودة». والحقيقة أن طريقة تقييم جودة النوم في تلك الدراسات (درجة عدم الاستجابة إلى العالم الخارجي والقدرة على مواصلة النوم) يمكن أن تكون مؤشرًا غير ناجح من أجل القياس البيولوجي الحقيقي لجودة النوم: هنالك أنواع لا يمكننا أن نستخدم معها هذا المقياس لتقييم جودة نومها. وعندما نصير قادرين على استخدامه، فإن فهمنا للعلاقة بين كمية النوم وجودته على امتداد المملكة الحيوانية يمكن أن تفسر لنا ما يبدو الآن خريطة غير مفهومة للاختلافات في أزمنة النوم.

وأما في الوقت الحاضر، فإن أدق ما لدينا من تقديرات في ما يتعلق بالسبب الذي يجعل الأنواع المختلفة في حاجة إلى مقادير مختلفة من النوم تشتمل على مزيج معقّد من العوامل من بينها نمط الغذاء (الحيوانات العاشبة واللاحمة وآكلة كل شيء)، والتوازن بين المفترسين والطرائد ضمن بيئة عيش بعينها، ووجود شبكة اجتماعية بين أفراد النوع الواحد، وطبيعة هذه الشبكة، ومعدل الاستقلاب في الجسم، ودرجة تعقيد الجهاز العصبي. وفي رأيي، فإن هذا تعبير عن حقيقة مفادها أن النوم قد تشكّل بفعل قوى كثيرة على امتداد طريق التطور، وهو يشتمل على عملية توازن دقيقة بين تلبية احتياجات البقاء في فترة اليقظة من ناحية

(كالصيد أو البحث عن الطعام في أقصر وقت ممكن، وتقليل كل من الطاقة المصروفة في ذلك والمخاطر المرتبطة به)، وتلبية الاحتياجات الفيزيولوجية من ناحية أخرى، وذلك من حيث تجديد وترميم العضوية (فمثلًا، يتطلّب معدل استقلاب أعلى جهدًا أكبر «للتنظيف» خلال فترة النوم)، وكذلك الاهتمام بالمتطلّبات الأكثر عمومية لدى الجماعة التي تنتمي إليها العضوية المدروسة.

على الرغم مما سبق، فإن أكثر معادلاتنا التخمينية تعقيدًا يظل غير قادرٍ على تفسير الحالات المتطرّفة في خريطة النوم: الأنواع التي تنام كثيرًا (كالخفّاش مثلًا)، والأنواع التي تنام قليلًا (لا تنام الزرافة أكثر من أربع إلى خمس ساعات خلال اليوم الواحد). فبمعزل عن كون هذه الحالات مصدر إزعاجٍ حقيقيٍّ، أظن أن هذه الأنواع من الحيوانات تحديدًا (أي الحالاتٍ الغريبة المتطرّفة) هي التي يمكن أن تقدم لنا مفاتيح فهم أحجية الحاجة إلى النوم. يظل هذا الأمر فرصة ممتعة، وإن تكن مرهقة، لدى من يحاولون فك شيفرة النوم على امتداد المملكة الحيوانية. ومع اتضاح أسرار تلك الشيفرة، فربما نتمكن من اكتشاف منافع خفية للنوم لم نكن نتصور وجودها أبدًا.

الحلم أو عدم الحلم

هنالك اختلاف واضح آخر في نوم الأنواع المختلفة، ألا وهو «تركيب» ذلك النوم. لا تعرف الأنواع كلّها مراحل النوم المختلفة جميعًا. إن نوم انعدام حركة العين السريعة موجود لدى كل نوع حيواني نستطيع قياس مراحل نومه؛ لكن نوم انعدام حركة العين السريعة (NREM) هو النوم من غير أحلام. لا تظهر لدى الحشرات والبرمائيات والأسماك وأكثر الزواحف أية علامات واضحة على وجود نوم حركة العين السريعة (REM)، أي النوم المرتبط بالحلم عند البشر. وحدها الطيور والثدييات (التي ظهرت في مرحلة متأخرة من مسار التطور

الزمني في المملكة الحيوانية) تمتلك حالة واضحة من نوم حركة العين السريعة. يوحي هذا بأن الحلم (نوم حركة العين السريعة) هو «الطفل» الجديد في مسار التطور. والظاهر أن نوم حركة العين السريعة قد ظهر لكي يدعم وظائف لا يستطيع نوم انعدام حركة العين السريعة وحده أن يدعمها. أو أن نوم حركة العين السريعة كان أكثر كفاءة في إنجاز هذه المهمة.

لكنَّ هناك شذوذًا آخر يظهر لنا، مثلما هي الحال مع كثير من الأشياء في مسألة النوم. قلت إن الثدييات كلّها تعرف نوم حركة العين السريعة، لكنْ هنالك وجهات نظر مختلفة فيما يتعلّق بالثدييات البحرية، كالحيتان والدلافين. فهنالك بضعة أنواع من سكان المحيطات، كالحوت القاتل والدلفين، تخالف الميل إلى نوم حركة العين السريعة الموجود لدى الثدييات كلّها. إنها لا تعرف هذا النوع من النوم. وعلى الرغم من أن هنالك حالة واحدة قد سجلت في سنة 1969 أوحت بأن حوتًا من نوع الحوت الطيار كان في حالة نوم حركة العين السريعة مدة استمرت ست دقائق، فإن تقييماتنا كلّها لم تكتشف، حتى اليوم، حالة نوم حركة العين السريعة لدى الثدييات المائية (أو على الأقل ما قد يرى أكثر علماء النوم بأنه منتمٍ إلى هذه الحالة حقًّا). إن هذا الأمر معقول من وجهة نظر معينة: عندما يدخل الكائن الحي نوم حركة العين السريعة، فإن الدماغ يشلّ الجسد ويجعله مسترخيًا ساكنًا. لكن السباحة أمر جوهري بالنسبة للثدييات المائية، لأن عليها أن تصعد إلى السطح حتى تتنفّس. وإذا كانت أجسادها مشلولة خلال نومها، فإن هذا يجعلها غير قادرة على السباحة، أي أنها تغرق.

يزداد السر غموضًا عندما ننظر في حالة حيوانات زعنفيات الأقدام (pinnipeds – هذه واحدة من الكلمات المفضّلة عندي، وهي مشتقّة من كلمتين لاتينيتين: pinna، بمعنى زعنفة. وpeds بمعنى قدم)، كالفقمات ذات الفراء. هذه حيوانات نصف مائية لأن وقتها موزّع بين اليابسة

والبحر. عندما تكون على اليابسة، فإن نومها ينقسم إلى نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة، مثلما هو الأمر عند الإنسان والثدييات والطيور البرّية كلّها. وأما عند وجودها في المحيط، فإنها تكفّ عن نوم حركة العين السريعة بشكلٍ تامٍّ تقريبًا. لا تعرف الفقمات في المحيط إلا أثرًا لا يكاد يذكر من هذا النوع من النوم - من خمسة بالمئة إلى عشرة بالمئة من مقدار نوم حركة العين السريعة التي تتمتّع به عادة عندما تكون على اليابسة. وقد جرى توثيق بقائها في المحيط مدة تصل إلى أسبوعين كاملين من غير ملاحظة أي مظهر من مظاهر نوم حركة العين السريعة لديها؛ فهي تكتفي خلال هذا الوقت بنوم انعدام حركة العين السريعة وحده.

إن هذه الشذوذات لا تشكّل بالضرورة تحدّيًا لما نعرفه عن فائدة نوم حركة العين السريعة. فما من شك في أن نوم حركة العين السريعة، وحتى الحلم، يبدو كبير الفائدة من حيث زيادة القدرة على التأقلم لدى تلك الأنواع التي تعرفه، وهذا ما سيتضح أكثر في الجزء الثالث من الكتاب. وتؤكّد هذا الأمر حقيقة أن الحيوانات التي تستغني عن نوم حركة العين السريعة خلال وجودها في المحيط تعود إليه بعد رجوعها إلى البر. كل ما في الأمر هو أن هذا النوع من النوم لا يبدو مجديًا، أو ضروريًا، لدى الثدييات البحرية عند وجودها في المحيط. فخلال ذلك الوقت، نفترض أنها تكتفي بنوم انعدام حركة العين السريعة وحده - وهي الحالة التي قد تكون حالة دائمة لدى الدلافين والحيتان.

وأما من ناحية شخصية، فأنا لست مقتنعًا بالانعدام الكامل لنوم حركة العين السريعة لدى الثدييات المائية، كالدلافين والحيتان مثلًا، على الرغم من أن كثرة من زملائي العلماء ستقول إني مخطئ بهذا الأمر. أظن أن شكل نوم حركة العين السريعة الذي تعتمده هذه الثدييات عند وجودها في المحيط يكون مختلفًا بعض الشيء ويكون أصعب ملاحظة. قد يستمر زمنًا قصيرًا من حيث طبيعته. وقد يحدث في أوقات

جعلتنا غير قادرين على ملاحظته، أو أنه يعبّر عن نفسه بطرق مختلفة أو يختبئ في أجزاء من الدماغ لم نصبح قادرين على رصدها حتى الآن.

ودفاعًا عن وجهة نظري المخالفة هذه، أشير إلى أن العلماء كانوا يعتقدون في ما مضى بأن الثدييات التي تضع البيوض (الكظاميات)، كآكل النمل الشوكي وخلد الماء الشبيه بالبطة، ليس لديها نوم حركة العين السريعة. ثم اتضح أنها تعرف هذا النوع من النوم، أو أنها تعرف شكلًا منه، على الأقل. إن السطح الخارجي لأدمغتها - قشرة الدماغ - التي يقيس معظم العلماء الموجات الدماغية انطلاقًا منها، لا يبدي ذلك النوع من النشاط الكهربائي الفوضوي المميز لنوم حركة العين السريعة. لكن العلماء تعمّقوا في أدمغتها أكثر من ذي قبل، فلاحظوا موجات جديدة من نشاط الموجات الدماغية الكهربائية المميزة لنوم حركة العين السريعة في قاعدة الدماغ - موجات مماثلة لتلك التي نراها لدى الثدييات الأخرى كلها. بل إن خلد الماء الشبيه بالبطة يولّد من هذا النشاط الدماغي الكهربائي الخاص بنوم حركة العين السريعة كمية أكبر مما نجده لدى أي حيوان ثديي آخر. إذًا، اتضح أن نوم حركة العين السريعة موجود لدى هذه الحيوانات، أو أن نسخة أولية منه موجودة لدى هذه الثدييات التي هي أقدم عهدًا في مسار التطور. ثم ظهرت لدى الثدييات الأرقى التي نشأت وتطوّرت فيما بعد نسخة أكثر اكتمالًا من نوم حركة العين السريعة. أظن أن القصة نفسها ستتكشّف في وقت لاحق؛ أي قصة وجود نوع خاص، أو غريب، من نوم حركة العين السريعة لدى الدلافين والحيتان والفقمات عند وجودها في المحيط. ففي آخر المطاف، لا يعتبر غياب الدليل على وجود شيء ما دليلًا على عدم وجود ذلك الشيء!

هناك أمر أكثر إثارة للحيرة من مسألة افتقار الحيوانات في هذه الزاوية المائية من زوايا المملكة الحيوانية إلى نوم حركة العين السريعة، ألا وهو حقيقة أن الطيور والثدييات قد تطوّرت بشكل منفصل. وبالتالي،

من الممكن أن يكون نوم حركة العين السريعة قد ولد مرتين في سياق تطوّر الحيوانات: مرة لدى الطيور، ومرة لدى الثدييات. ومن الممكن أن يكون هناك «ضغط» تطوّري (أو «حاجة» تطورية) قد أوجد نوم حركة العين السريعة لدى الفرعين، بالطريقة نفسها التي نشأت فيها العيون وتطوّرت على نحو منفصل ومستقل، عدة مرات لدى حيوانات مختلفة خلال عملية التطوّر، وذلك من أجل غاية موجودة لديها كلّها، ألا وهي الإدراك البصري. عندما يتكرّر ظهور موضوع بعينه في التطوّر، وذلك بشكل مستقلّ لدى خطوط وراثة مستقلّة لا علاقة بينها، فإن هذا غالبًا ما يشير إلى حاجة أساسية تفرض ذلك.

على أن هنالك دراسة صدرت منذ فترة وجيزة تحدّثت عن وجود نوع أوّلي لنوم حركة العين السريعة لدى السحالي الأسترالية. وقد ظهرت هذه السحالي في فترة أبكر من مسار التطوّر، أي قبل ظهور الطيور والثدييات. إذا تكرّر هذا الاكتشاف، فإنه يشير إلى أن «الفكرة الأصلية» لنوم حركة العين السريعة كانت موجودة في فترة لا تقل عما كنا نظنه سابقًا. ولعل هذه «الفكرة» المشتركة بين بعض الزواحف قد تطورت إلى الصيغة الكاملة من نوم حركة العين السريعة التي هي موجودة الآن لدى الطيور والثدييات، بما فيها الإنسان.

وبصرف النظر عن تاريخ ظهور نوم حركة العين السريعة ضمن مسار التطور، فإننا نكتشف بسرعة السبب الذي جعل الحلم يظهر خلال هذا النوع من النوم، وكذلك الاحتياجات الحيوية التي يدعمها في عالم الكائنات ذات الدم الحار، عالم الطيور والثدييات (مثلًا: الصحة القلبية الوعائية، والترميم الانفعالي، ربط الذكريات، والإبداع، وتنظيم درجة حرارة الجسم)؛ ونكتشف أيضًا ما إذا كانت الأحلام موجودة لدى أنواع أخرى. فالظاهر أنها تحلم أيضًا كما سنرى لاحقًا.

فإذا وضعنا الآن جانبًا مسألة ما إذا كان نوم حركة العين السريعة موجودًا لدى الثدييات كلّها، فإن هنالك حقيقة لا جدل فيها: كان نوم

انعدام حركة العين السريعة هو نوع النوم الأسبق ظهورًا خلال تطوّر الكائنات. إنه الصيغة الأصلية التي كان عليها النوم عندما خرج من خلف ستارة مسرح التطوّر... إنه الرائد الحقيقي. تقودنا هذه الأولوية الزمنية إلى طرح سؤال محيّر آخر؛ وهو سؤال يُطرح عليّ في كل محاضرة عامة ألقيها: أي نوع من نوعي النوم أكثر أهمية - نوم انعدام حركة العين السريعة أم نوم حركة العين السريعة؟ وما هو النوم الذي نحن في حاجة إليه حقًّا؟ هنالك طرق كثيرة لتعريف «الأهمية» أو «الحاجة». وبالتالي، فإن هنالك طرقًا كثيرة للإجابة عن هذا السؤال. لكن، لعل الصيغة الأكثر بساطة هي أخذ كائن حي لديه هذان النوعان من النوم (من الممكن أن يكون طائرًا أو حيوانًا ثدييًا) وإبقائه مستيقظًا طيلة الليل وطيلة النهار الذي يليه. في هذه الحالة، فإننا نلغي نوعي النوم على حد سواء، ونخلق لدى ذلك الحيوان «جوعًا» متساويًا لكل من نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة. السؤال هو: ما نوع النوم الذي سوف يسارع الدماغ إليه عندما تسنح له فرصة للنوم بعد ذلك؟ هل تكون النسبة واحدة لنوعي النوم؟ أم إن أحدهما سيحظى بنسبة أكبر؟ ألن يوحي لنا ذلك بأن نوع النوم الذي سيكون مهيمنًا هو النوع الأكثر أهمية؟ يتم الآن إجراء هذه التجربة مرات كثيرة على عدد كبير من أنواع الطيور والثدييات، والبشر أيضًا. ولدينا الآن نتيجتان واضحتان. الأولى، وهي نتيجة غير مفاجئة كثيرًا، أن مدة النوم تكون أطول كثيرًا في ليلة «التعويض» - تمتد من عشر ساعات إلى اثنتي عشرة ساعة لدى البشر، بالمقارنة مع ليلة طبيعية من غير حرمان سابق من النوم (ثماني ساعات عند الإنسان). إننا نحاول «تسديد الدين» بأن «ننامه». المصطلح العلمي الذي يعبّر عن هذا الأمر هو «ارتداد النوم».

النتيجة الثانية هي أن ارتداد نوم انعدام حركة العين السريعة يكون أشد. سوف يستخدم الدماغ قدرًا أكبر من نوم انعدام حركة العين السريعة، وليس من نوم حركة العين السريعة، في الليلة الأولى بعد

الحرمان من النوم. وهذا تعبير عن «جوع» غير متوازن. ومع أن نوعي النوم كليهما يكونان متاحين للدماغ في هذه الحالة، فإنه يختار الإكثار من كمية نوم انعدام حركة العين السريعة. يعني هذا أن نوم انعدام حركة العين السريعة هو النوع الفائز في مباراة الأهمية!... فهل هو النوع الفائز حقًا؟

ليس الأمر هكذا تمامًا! فإذا تابعت تسجيل النوم خلال ليلتَي التعويض الثانية والثالثة، بل حتى خلال ليلة التعويض الرابعة، سترى أن الآية تصير معكوسة. الآن يصير نوم حركة العين السريعة «الطبق» المفضّل لدى الدماغ مع كل عودة جديدة إلى «مائدة» تعويض النوم، مع إضافة قليل من نوم انعدام حركة العين السريعة. هذا يعني أن مرحلتي النوم كلتيهما مهمّتان. كل ما في الأمر هو أننا نحاول تعويض واحدة منهما (نوم انعدام حركة العين السريعة) في وقت أبكر قليلًا من انكبابنا على تعويض الأخرى (نوم حركة العين السريعة). إلا أن عليك ألا ترتكب أية غلطة هناك. فسوف يحاول الدماغ تعويض الاثنتين محاولًا ترميم بعض الخسائر التي تكبدها. لكن من المهم كثيرًا ملاحظة أن الدماغ لا يفلح أبدًا في استعادة كل ما خسره من نوم، وذلك بصرف النظر عن مقدار الفرصة المتاحة للتعويض. يصح هذا على زمن النوم الإجمالي مثلما يصح على كل من مرحلتي نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة. وأما حقيقة أن البشر (وبقية الأنواع كلها) غير قادرة على التعويض الكامل للنوم الذي حرموا منه وخسروه فهي واحدة من أهم الدروس التي ينبغي تعلّمها من هذا الكتاب، وهي العاقبة الحزينة التي سأتوسّع في وصفها على امتداد الفصلين السابع والثامن.

لو كان الإنسان قادرًا على هذا!

هنالك اختلاف مفاجئ ثالث في النوم على امتداد المملكة الحيوانية كلّها، ألا وهو الطريقة التي ننام بها. إن التنوّع شديد الوضوح هنا. وفي

بعض الحالات، يكاد يكون تصديق ذلك التنوع مستحيلًا. فإذا نظرنا إلى الثدييات المائية، كالدلافين والحيتان مثلًا، نرى أن نومها (الذي يشتمل على نوم انعدام حركة العين السريعة وحده) يمكن أن يكون بنصف الدماغ فقط، بمعنى أن نصف الدماغ لدى تلك الحيوانات يظل مستيقظًا في حين ينام النصف الآخر. لا بد من بقاء أحد نصفي الدماغ مستيقظًا باستمرار لضمان الحركة التي لا بد منها من أجل الحياة في تلك البيئة المائية. وأما النصف الآخر من الدماغ، فيغرق أحيانًا في حالة عميقة من نوم انعدام حركة العين السريعة. تغمر ذلك النصف النائم موجات دماغية قوية عميقة منتظمة، لكن النصف الآخر يظلّ في حالة صخب نشط نتيجة نشاط الموجات الدماغية السريعة؛ أي إنه يظلّ مستيقظًا تمامًا. يحدث هذا على الرغم من شدّة الاتصال بين نصفي الدماغ من خلال ألياف ثخينة تعبر من واحد إلى آخر، وعلى الرغم من أن النصفين لا يبعد أحدهما عن الآخر إلا ميليمترات قليلة، كما هي الحال في دماغ الإنسان.

وبطبيعة الحال، فإن كل نصف من نصفي دماغ الدلفين يظل في وقت من الأوقات مستيقظًا، ويظل عاملًا بانتظام، في حين ينام النصف الآخر. وهكذا فعندما يأتي دور أحد النصفين في النوم، يستطيع النصفان فك الارتباط بينهما والعمل باستقلال تام بحيث يظل أحدهما مستيقظًا بينما يغفو الآخر. وبعد أن يستهلك نصف الدماغ حصّته من النوم، يتبادل النصفان الأدوار فيستمتع النصف الذي كان نشطًا منشغلًا بفترة نوم عميق، أي بنوم انعدام حركة العين السريعة. وحتى مع كون نصف الدماغ نائمًا، تظل الدلافين قادرة على تحقيق سوية مهمة من الحركة، بل إنها أيضًا تتواصل مع الدلافين الأخرى من خلال الأصوات. إن «الهندسة العصبية» والبنية الفَطِنة اللازمتين لإنجاز هذه «الخدعة» المدهشة من التبادل بين نشاط نصفي الدماغ أمر نادر حقًا. من المؤكد أن أمّنا الطبيعة كانت قادرة على إيجاد سبيل لتجنّب الحاجة إلى النوم كلّها في ظلّ ذلك الضغط الشديد الناجم عن ضرورة الحركة في الماء من غير أي توقّف

على الإطلاق. ألم يكن من الأسهل أن يحدث ذلك بدلًا من نظام التبادل الدقيق هذا بين نصفي الدماغ من أجل النوم، ثم الانتقال إلى العمل المشترك للدماغ كلّه عندما يكون النصفان مستيقظين؟ من الواضح أن الأمر ليس كذلك. إن النوم ضرورة حيوية جدًّا بحيث لا يمكن الاستغناء عنه على الرغم من تلك الحاجة المطلقة إلى السباحة من غير انقطاع من الولادة حتى الموت. لم يكن أمام أمنا الطبيعة أي خيار في هذا. وسواء كان النوم نومًا للدماغ كله، أو نومًا تبادليًا لنصفي الدماغ على التعاقب - الأمران ممكنان - فإن النوم ضرورة لا بد منها. ليس النوم قابلًا لأي تنازل أو تفاوض.

إن القدرة على التمتع بنوم انعدام حركة العين السريعة العميق بنصف الدماغ فقط غير مقتصرة على الثدييات المائية، فالطيور قادرة على ذلك أيضًا. إلا أن هناك سببًا مختلفًا بعض الشيء، على الرغم من أنه لا يقل أهمية من حيث دوره في حفظ الحياة: إنه يسمح للطيور بمواصلة رؤية ما حولها بالمعنى الحرفي لهذه الكلمة. عندما يكون الطائر وحيدًا، يجب أن يبقى نصف دماغه مستيقظًا (ومعه العين المرتبطة به، أي العين التي في الجهة الأخرى) بحيث يظل منتبهًا إلى الأخطار الموجودة في البيئة المحيطة به. وخلال ذلك، تغمض العين الأخرى وتسمح بنوم نصف الدماغ المرتبط بها.

إلا أن الأمور تغدو أكثر إثارة للاهتمام عندما تكون الطيور مجتمعة معًا. ففي بعض أنواع الطيور، ينام معظم أفراد السرب نومًا كاملًا، أي إن نصفي الدماغ ينامان في وقت واحد. فكيف يبقى السرب آمنًا من الأخطار؟ تكشف الإجابة عن حل عبقري حقًا. في البداية، يصطف السرب على شكل نسق. وباستثناء الطائرين الموجودين على طرفي ذلك النسق، تسمح الطيور كلّها لنصفي الدماغ بالنوم. وأما الطائران الجاثمان عند طرفي النسق، فلا يحظيان بهذه الفرصة للنوم الكامل. يدخل كل منهما مرحلة النوم العميق بنصف دماغ فقط بحيث تظلّ «عين السرب»

اليسرى وعينه اليمنى مفتوحتين. وبهذه الطريقة، يوفّر الطائران رصدًا بانوراميًا للأخطار من أجل السرب كله، ويدفعان بعدد أنصاف الأدمغة القادرة على النوم إلى حده الأقصى. وفي لحظة ما، يقف الحارسان عند الطرفين ويدور كل منهما بزاوية 180 درجة، ثم يجثوان من جديد ويسمح كل منهما لنصف دماغه الذي كان مستيقظًا بأن يستسلم للنوم العميق.

وأما نحن البشر، ومعنا مجموعة من ثدييات اليابسة، فالظاهر أننا أقل مهارة ومن الثدييات المائية لأننا غير قادرين على تناول «دواء» النوم العميق، نوم انعدام حركة العين السريعة، بنصف دماغ فقط. فهل تظن أننا قادرون على فعل ذلك؟

أشارت دراسات نشرت في الآونة الأخيرة إلى أن البشر يمتلكون نسخة «بسيطة جدًا» من النوم بنصف دماغ - نوم يحدث لأسباب مماثلة. فإذا قارنت الموجات الكهربائية الدماغية الصادرة عن أحد نصفي دماغ شخص مستسلم إلى نوم انعدام حركة العين السريعة وقارنتها بالموجات الصادرة عن النصف الآخر من دماغ هذا الشخص وهو نائم في بيته، فإن الموجات تكون متشابهة تمامًا. وأما إذا أخذت هذا الشخص إلى مختبر النوم، أو جعلته ينام في فندق (بيئة نوم غير مألوفة في الحالتين) فإن نوم أحد نصفي الدماغ، يكون أخف قليلًا من نوم النصف الآخر، كما لو أنه يقف حارسًا خلال النوم مستبقيًا قدرًا قليلًا من الانتباه بالنظر إلى الوضع الذي قد يكون أقل أمانًا بحسب ما رآه الدماغ عندما كان مستيقظًا. وكلما زاد عدد الليالي التي يقضيها المرء في ذلك الموقع الجديد، كلما صار نصفا دماغه أقرب إلى التماثل. ولعل هذا السبب الذي يجعل أكثرنا ينام نومًا سيئًا في أول ليلة له في غرفة فندق.

إلا أن هذه الظاهرة لا تداني أبدًا تلك القسمة التامة بين حالة اليقظة الكاملة وحالة النوم العميق، نوم انعدام حركة العين السريعة، التي يستطيعها نصفا دماغ الطائر أو الدلفين. إن على الإنسان أن ينام دائمًا بنصفي دماغه بحيث يحظيان معًا بحالة من نوم انعدام حركة العين

السريعة. لكن، لنا أن نتخيّل الإمكانيات الكبيرة التي من شأنها أن تكون متاحة لنا لو كنا نستطيع إراحة أدمغتنا بالتناوب، نصفًا بعد نصف!

عليَّ الإشارة الآن إلى أن نوم حركة العين السريعة حصينٌ تمامًا ولا يقبل القسمة بين جانبي الدماغ مهما يكن الأمر. إن الطيور كلها، وبصرف النظر عن وضع البيئة المحيطة بها، تنام تمامًا بنصفي الدماغ معًا خلال مرحلة نوم حركة العين السريعة، ويصح الأمر نفسه على كل نوع من الأنواع التي تعرف هذه المرحلة من النوم، أي نوم الأحلام، بما في ذلك الإنسان. فمهما تكن وظائف الحلم في مرحلة نوم حركة العين السريعة (يبدو أن لها وظائف كثيرة)، فإنها تتطلّب نوم نصفي الدماغ معًا في وقت واحد وبالعمق نفسه.

تحت الضغط

الاختلاف الرابع الأخير، في نمط النوم على امتداد المملكة الحيوانية هو كيفية تقلّص النوم في ظل ظروف نادرة شديدة الخصوصية؛ وهو أمر يبدو أن حكومة الولايات المتحدة الأميركية تراه مسألة ذات أهمية للأمن القومي لأنها تنفق على دراسته كميات كبيرة من أموال دافعي الضرائب.

لا نجد هذه الحالات إلا في أوقات قليلة حيث تكون استجابة لضغوط وتحديات شديدة تفرضها البيئة الخارجية المحيطة. إن الجوع واحد من هذه الضغوط والتحديات. إذا فرضنا حالة من الجوع الشديد على كائن حي، فإن البحث عن الطعام سوف يطغى على الحاجة إلى النوم. ولبعض الوقت، ستدفع الحاجة الغذائية بالحاجة إلى النوم جانبًا؛ إلا أنها لا تستطيع الاستمرار طويلًا في هذا الأمر. إذا جوّعنا ذبابة، فسوف تظلّ مستيقظة زمنًا أطول، وسيظهر عليها نمط سلوك البحث عن الطعام. يصح الأمر نفسه على البشر، فالأشخاص الذين يعمدون إلى تجويع أنفسهم (كما في الصيام مثلًا) ينامون أقل من غيرهم لأن الدماغ يظلّ منشغلًا بحقيقة أن الطعام قد «اختفى» فجأة.

هنالك مثال نادر آخر، وهو حالة الحرمان المزدوج من النوم التي تحدث لدى إناث الحيتان القاتلة، ولدى أفراخها المولودة حديثًا. تلد أنثى الحوت القاتل مولودًا واحدًا كل ثلاث إلى ثماني سنوات. وعادة ما تجري الولادة بعيدًا عن بقية أفراد الجماعة. هذا ما يجعل الحوت المولود حديثًا معرضًا لأخطار كثيرة خلال الأسابيع الأولى من حياته، وعلى نحو خاص خلال سباحته إلى جانب أمه في رحلة العودة إلى السرب. يُقتل ما يصل إلى خمسين بالمئة من المواليد الجدد خلال رحلة العودة هذه. والواقع أن رحلة العودة تكون خطيرة إلى حد يجعل الأم ووليدها يمتنعان عن النوم أثناءها. لم يستطع العلماء رصد أية علامات على النوم العميق خلال رحلة العودة. الأمر مفاجئ في ما يتعلّق بالحوت المولود حديثًا، خاصة لأن أشد حاجة إلى النوم، وأطول فترات نوم، تكون موجودة لدى بقية الأنواع الحية خلال الأيام والأسابيع الأولى من الحياة. وهذا ما يعرفه جيدًا كل من لديه طفل رضيع. إن مخاطر تلك الرحلة الطويلة في المحيط كبيرة إلى حد يجعل تلك الحيتان المولودة حديثًا تتخلّى عن النوم الذي هو الميل العام لدى الحيوانات كلها لولا وجود تلك المخاطر.

إلا أن المأثرة الأشد غرابة من بين مآثر الحرمان المقصود من النوم تخصّ الطيور خلال هجرتها بين القارات. فخلال هذا الطيران مسافة آلاف الأميال بفعل تغيّر المناخ، تطير أسراب كاملة من الطيور زمنًا أطول كثيرًا من أزمان طيرانها المعتادة. ونتيجة ذلك، فإنها تفقد قدرًا كبيرًا من فرصة التوقف والسكون من أجل الفوز بقدر وافٍ من النوم. لكن الدماغ وجد، حتى في هذه الحالة، طريقة عبقرية للحصول على النوم الضروري. إن الطيور المهاجرة تنام، خلال طيرانها، فترات شديدة القصر لا تستمر الواحدة منها إلا ثواني معدودة فقط. وتكون هذه الإغفاءات السريعة كافية لتفادي إصابة الدماغ والجسم بالأضرار التي تسبّبها فترات طويلة من الحرمان الكامل من النوم. (لا يتمتّع الإنسان بقدرات مماثلة).

وقد يكون عصفور الدوري ذو التاج الأبيض المثال الأكثر إثارة للدهشة على الحرمان من النوم لدى الطيور خلال الطيران لمسافات بعيدة. إن هذا الطائر النهاري الصغير قادر على فعل شيء غريب حقًا جعل الجيش الأميركي ينفق ملايين الدولارات على دراسته. يمتلك هذا العصفور قدرة لا مثيل لها على تحمّل الحرمان الكامل من النوم، وإن تكن قدرة محدودة زمنيًا؛ فهو يظل من غير نوم أزمانًا لا يستطيع البشر احتمالها. فإذا حرمنا هذا الطائر من النوم في المختبر خلال موسم الهجرة (أي عندما يفترض أن يكون منطلقًا في رحلته)، فإنه لا يعاني أية آثار سلبية على الإطلاق. إلا أن حرمان هذا العصفور نفسه من الكمية نفسها من النوم خارج موسم الهجرة يلحق أضرارًا كبيرة بوظائف كل من دماغه وجسده. لقد نشأت لدى هذا العصفور المتواضع قدرة مقاومة بيولوجية استثنائية في مواجهة الحرمان الكلّي من النوم؛ وهي قدرة لا تظهر إلا في حالة الضرورة الماسّة من أجل البقاء. يمكنك الآن أن تتخيّل السبب الذي جعل الحكومة الأميركية تبدي هذا الاهتمام كلّه باكتشاف الآلية البيولوجية المحدّدة التي تعطي هذه النتيجة: إنه أملهم في تطوير جندي قادر على القتال على مدار الساعة.

كيف يجب أن ننام؟

لا ينام البشر بالطريقة التي أرادتها الطبيعة لهم. إن عدد مرات النوم، وزمن النوم، وتوقيت حدوث النوم، قد تعرّضت كلّها إلى تشوّه كامل بفعل العصر الحديث.

فعلى امتداد البلاد المتطوّرة كلها، ينام أكثر البالغين حاليًا مرة واحدة في اليوم، أي إنهم يحاولون جعل نومهم مقتصرًا على فترة نوم طويلة واحدة خلال الليل. وقد صارت الآن المدّة المتوسّطة لهذه الفترة أقل من سبع ساعات. سنجد شيئًا مختلفًا إذا ألقينا نظرة على الثقافات التي لم تمسّها الكهرباء بعد. إن القبائل التي لا يزال نشاطها الاقتصادي

مقتصرًا على الصيد والثمار، كقبائل كابرا في شمال غينيا، وشعب سان في صحراء كالاهاري، حيث لم يتغيّر نمط الحياة إلا قليلًا خلال عدة آلاف من السنين، تنام على مرحلتين. إن لدى هاتين المجموعتين نموذج فترة النوم الليلي الطويلة نفسه (من سبع إلى ثماني ساعات في الفراش بحيث ينام المرء مدة لا تقل عن سبع ساعات)، وكذلك قيلولة بعد الظهر تمتد من ثلاثين دقيقة إلى ستين دقيقة. هنالك أيضًا أدلّة على وجود مزيج من هذين النوعين من النوم بحسب أوقات السنة. إن القبائل ما قبل الصناعية، كقبيلة هادزا في شمال تنزانيا، أو شعب سان في ناميبيا، تنام على فترتين في أشهر الصيف الحارة، إذ إن لديها قيلولة وقت الظهر تمتد من ثلاثين إلى أربعين دقيقة. إلا أنها تتحوّل إلى نمط فترة النوم الواحدة (النوم الليلي فقط) خلال شهور الشتاء الأكثر برودة.

وحتى في حالة النوم لفترة واحدة، فإن توقيت النوم الموجود لدى الثقافات ما بعد الصناعية مختلف عما هو موجود لدينا. فعادة ما يخلد رجال القبائل هؤلاء إلى النوم بعد غروب الشمس بساعتين أو ثلاث ساعات، أي نحو التاسعة ليلًا. ثم تنتهي فترة نومهم الليلية مع الفجر، أو قبله بقليل، أو بعده بقليل. هل تساءلت في يوم ما عن معنى تعبير «منتصف الليل»؟ من الطبيعي أن معناه واضح بنفسه؛ أو يمكن التعبير عن الأمر بطريقة أكثر علمية بحيث نقول إنه النقطة الوسطى من دورة الشمس. وهو النقطة الوسطى من دورة النوم لدى ثقافات الصيد وجمع الثمار. ومن الجائز افتراض أن الأمر كان كذلك لدى كل من سبقهم. فلنتأمّل الآن في نمط نومنا. لم يعد منتصف الليل «منتصف الليل» حقًا. فلدى كثير منا، صار منتصف الليل الوقت الذي نفكر فيه في تفقد بريدنا الإلكتروني مرة أخيرة قبل أن ننام. ونحن نعرف أن تأخيرًا إضافيًا يعقب ذلك في أكثر الأحيان. كما أننا نزيد المشكلة تعقيدًا لأننا لا ننام فترة إضافية في الصباح حتى نعوض هذا النوم المتأخر. نحن غير قادرين على فعل ذلك لأن الدورة اليومية الراسخة في بيولوجيا جسدنا، وكذلك

المتطلّبات الكثيرة التي تبدأ في نمط حياتنا ما بعد الصناعي، تنكر علينا النوم الذي نحن في حاجة كبيرة إليه. كنا في ما مضى نذهب إلى الفراش في الساعات التي تعقب غروب الشمس، ثم نستيقظ مع الدجاجات. لكن أكثرنا الآن لا يزال يستيقظ مع الدجاجات علمًا أن غروب الشمس صار موعد الانتهاء من العمل الذي لا بد لنا من بعده من ساعات استيقاظ طويلة في الليل. وفوق هذا، فإن قلّة منا فقط تحظى بقيلولة بعد الظهر. وهذا ما يفاقم حالة نقص النوم المهيمنة لدينا.

إن ممارسة النوم على مرحلتين ليس ثقافي المنشأ في الأصل. إنه أمر بيولوجي عميق. وهذا لأن البشر جميعًا، بصرف النظر عن الثقافة، أو عن الموقع الجغرافي، تصيبهم حالة من ضعف الصحو ونقص الانتباه في منتصف فترة ما بعد الظهر. وهذا أمر متعلّق بتركيبتنا الجينية. يكفي أن تلاحظ أي اجتماع ينعقد بعد وقت الغداء، وسوف ترى هذا الأمر بكل وضوح. يصير الناس مثل دمى مسرحية تتراخى الخيوط التي تحرّكها وتتحكّم بها ثم تتوتّر فجأة: تبدأ الرؤوس بالانخفاض، ثم تنتصب من جديد. أنا واثق من أنك لاحظت هذه الغمامة من النعاس التي تبدو كما لو أنها تسيطر عليك في لحظة من اللحظات بعد الظهر كما لو أن دماغك يستعد للذهاب إلى الفراش في وقت مبكر.

ستكون أنت وكل من في الاجتماع واقعين فريسة همود في اليقظة يفرضه تطوّر نوعنا، همود يدفع إلى قيلولة بعد الظهر. تحمل هذه القيلولة اسم «انخفاض الانتباه بعد الطعام». إن هذا النزول العابر من حالة اليقظة التامّة إلى سوية منخفضة من الانتباه يعكس دافعًا أصيلًا إلى النوم، أي إلى التوقّف عن العمل وأخذ قيلولة بعد الظهر. ويبدو هذا جزءًا اعتياديًا من إيقاع الحياة اليومي. فإذا كان عليك في يوم ما أن تلقي محاضرة في العمل، فإن عليك - من أجلك أنت، ومن أجل ضمان انتباه المستمعين - أن تتفادى تلك الفترة الحرجة، إن استطعت تفاديها.

إن ما يبدو واضحًا تمامًا عندما نبتعد قليلًا عن هذه التفاصيل هو أن

المجتمع الحديث قد أبعدنا كثيرًا عن نموذج تفرضه الطبيعة علينا، ألا وهو نموذج النوم على فترتين. إنه ذلك النموذج التي تحاول جيناتنا تذكيرنا به بعد ظهر كل يوم. لقد حدث هذا الابتعاد عن نموذج النوم على فترتين عند انتقالنا من المجتمع الزراعي إلى المجتمع الصناعي، بل يمكن أيضًا أن يكون قد حدث قبل ذلك.

أدّت الدراسات الأنثروبولوجية التي أجريت على مجتمعات الصيد وجمع الثمار التي لم تدخل المرحلة الصناعية إلى تبديد أسطورة شائعة بشأن الكيفية التي يجب أن ينام بها البشر[1]. قبيل نهاية العصور الوسطى، أي قبيل بداية الزمن الحديث (أواخر القرن السابع عشر، وأوائل القرن الثامن عشر على وجه التقريب)، تشير نصوص تاريخية إلى أن شعوب غرب أوروبا كانت تنام على فترتين طويلتين خلال الليل تفصل بينهما عدة ساعات من اليقظة. وبين هاتين الفترتين الطويلتين من النوم (تسميان أحيانًا «النوم الأول»، و«النوم الثاني»)، كان الناس يقرأون ويصوّرون ويمارسون الجنس، ويزور بعضهم بعضًا.

لعل هذا الأسلوب كان متّبعًا في تلك اللحظة من تاريخ البشر، في هذه البقعة الجغرافية بعينها. لكن حقيقة أن ما من ثقافة من ثقافات ما قبل الحقبة الصناعية التي درست حتى الآن تبدي أي ميل إلى هذا النموذج من النوم الليلي المقسوم تشير إلى أنه ليس ميلًا ناجمًا عن الطبيعة أو عن صيغة «برمجها التطوّر» من أجل نوم الإنسان. والأرجح أن تلك كانت ظاهرة ثقافية نشأت وانتشرت بفعل الهجرة الأوروبية الغربية. كما أنه لا وجود لإيقاع بيولوجي - في نشاط الدماغ، وفي النشاط العصبي/ الكيميائي وفي النشاط الاستقلابي - يشير إلى أية رغبة بشرية في الاستيقاظ مدة بضع ساعات في وسط الليل! بل إن النموذج الحقيقي للنوم على فترتين

---

(1) آ. روجر. أيكيرتش، *«في نهاية اليوم: الليل في أزمان مضت»* (نيويورك: و. و. نورتون، 2006).

(هنالك أدلة أنثروبولوجية وجينية وبيولوجية على ذلك؛ فضلًا عن أنه أمر قابل للرصد لدى البشر جميعًا حتى يومنا هذا) مؤلّف من فترة نوم طويلة مستمرة في الليل تعقبها فترة قيلولة قصيرة بعد الظهر.

إذا قبلنا أن هذا هو النمط الطبيعي لنومنا، فهل نستطيع التوصّل إلى معرفة أكيدة بأنواع العواقب الصحية التي تنتج عن ابتعادنا عن النوم على فترتين؟ لا يزال النوم على فترتين موجودًا في «ثقافات قيلولة» كثيرة في أنحاء العالم، بما في ذلك مناطق في جنوب أفريقيا وأوروبا المتوسطية. ذهبت إلى اليونان في عطلة مع أسرتي عندما كنت صغيرًا، أي في ثمانينات القرن الماضي. مشينا في شوارع المدن اليونانية الكبيرة التي زرناها ورأينا لافتات كبيرة معلّقة على أبواب المتاجر تقول شيئًا شديد الاختلاف عما اعتدنا استخدامه في إنكلترا. كانت اللافتات تقول: مفتوح من الساعة التاسعة صباحًا حتى الواحدة ظهرًا؛ مغلق من الواحدة إلى الخامسة بعد الظهر؛ مفتوح من الخامسة بعد الظهر إلى التاسعة مساء.

لم يعد المرء يرى اليوم إلا قليلًا من هذه اللافتات على أبواب المتاجر في اليونان. فقبل حلول الألفية الثالثة، كان في تلك البلاد ضغط متزايد للابتعاد عن قيلولة بعد الظهر. قرر فريق من باحثي مدرسة الصحة العامة في جامعة هارفارد إجراء دراسة كمية للعواقب الصحية الناجم عن هذا التغيّر الجذري. وشملت الدراسة أكثر من ثلاثة وعشرين ألف يوناني بالغ، كان من بينهم رجال ونساء تتراوح أعمارهم بين العشرين والثالثة والثمانين. ركز الباحثون على النتائج المتعلّقة بالصحّة القلبية الوعائية، وتتبّعوا وضع تلك المجموعة على امتداد ست سنوات بعد أن ترك كثير منهم عادة قيلولة بعد الظهر. وعلى غرار المآسي اليونانية التي لا عد لها، كانت نتيجة الدراسة تقطّع الأنفاس، لكن بالمعنى الحرفي الخطير لهذه الكلمة. لم يكن لدى أي من هؤلاء الأشخاص تاريخ سابق للإصابة بالأمراض القلبية ومشكلات الشرايين التاجية والسكتات الدماغية عند بداية الدراسة، مما يشير إلى صحة قلبية وعائية جيدة. وأما بعد انقضاء

فترة الدراسة، فقد صار من تركوا القيلولة المنتظمة بعد الظهر معرضين لخطر الموت نتيجة الأمراض القلبية بنسبة زادت 37 في المئة بالمقارنة مع من حافظوا على قيلولتهم النهارية. وقد كان هذا الأثر السلبي قويًا بشكل خاص لدى الرجال العاملين حيث ازداد خطر الموت بعد تركهم القيلولة بنسبة تجاوزت ستين في المئة.

توضح هذه الدراسة المتميّزة الحقيقة التالية: تقصر أعمارنا عندما نبتعد عن نمط النوم على مرحلتين الذي هو أصيل فينا. ولعله ليس من المفاجئ في شيء أن نجد في بعض المناطق الصغيرة المعزولة في اليونان، حيث لا تزال عادة قيلولة بعد الظهر على حالها، كما في جزيرة إيكاريا مثلًا، أن احتمال بلوغ الرجال هناك سن التسعين يعادل أربعة أمثال ذلك الاحتمال لدى الرجال الأميركيين. توصف «مجتمعات القيلولة» هذه أحيانًا بأنها «الأماكن التي ينسى فيها الناس أن يموتوا». والظاهر أن الوصفة المسجلة منذ زمن بعيد في الشيفرة الجينية لدى أسلافنا تقول إن ممارسة النوم على مرحلتين، واتباع نظام غذائي صحي، هما مفتاحا العمر المديد.

نحن حالة خاصة

صرت تعرف الآن أن النوم سمة جامعة للمملكة الحيوانية كلها. لكن بين الأنواع المختلفة في هذه المملكة تنوّع كبير من حيث مقدار النوم (أي زمن النوم) وصيغته (نصف الدماغ، الدماغ كله)، وشكله (مرحلة واحدة، أو مرحلتان، أو مراحل متعددة). فهل يمكننا اعتبار أنفسنا حالة خاصة من حيث النوم، على الأقل من حيث نومنا في صيغته الأصلية قبل تشوهه قبل العصر الحديث؟ لقد كتب الكثير عن فرادة الهومو سابيانز في مجالات أخرى - إدراكنا، وإبداعنا، وثقافتنا، وحجم أدمغتنا وشكلها - فهل هنالك، على نحو مماثل، أي شيء استثنائي في ما يتعلق بنومنا الليلي؟ إن كان الأمر هكذا، فهل يمكن اعتبار هذا النوم الفريد من

نوعه سببًا للإنجازات المذكورة سابقًا، أي تلك النواحي التي نعتبرها مميزة للبشر بحيث تبرر الاسم الذي صرنا نطلقه على أسلافنا: هومو سابيانز = الإنسان العاقل؟ لقد اتضح أننا حالة خاصة متميزة في ما يتعلّق بالنوم. فبالمقارنة مع قرود العالم القديم والعالم الجديد، بالإضافة إلى القرود الكبيرة، كالشامبانزي والغوريلا وأورانج أوتان، يبرز نوم الإنسان على نحو مختلف تمامًا. إن الزمن الكلّي الذي نمضيه في النوم أقصر بشكل واضح من الزمن اللازم الذي تنامه تلك الأنواع من القرود (ننام ثماني ساعات بالمقارنة مع نوم يمتد من عشر ساعات إلى خمس عشرة ساعة لديها)؛ إلا أن لدينا كمية غير متناسبة من نوم حركة العين السريعة، أي تلك المرحلة من النوم التي تتميز بالأحلام. إن ما يتراوح من عشرين بالمئة إلى خمس وعشرين بالمئة من زمن نومنا مكرّس لنوم حركة العين السريعة بالمقارنة مع ما متوسطه تسعة بالمئة لدى أنواع القرود المذكورة! إننا «النقطة البيانية الشاذّة» في ما يتصل بزمن النوم وزمن الحلم لأن هذين الرقمين عندنا مختلفان تمامًا عما نجده لدى القرود والقرود الكبيرة. إن فهم كيفية وسبب اختلاف نومنا هو فهم التطور من القرد إلى الإنسان، من الشجرة إلى الأرض.

ينام البشر على الأرض حصرًا - نحن نغط في النوم على الأرض، أو على شيء مرتفع عن الأرض قليلًا، أي على سرير. وأما أقاربنا ضمن عائلة الرئيسيات، فهم ينامون على الأشجار: على أغصانها أو في أعشاش يصنعونها لأنفسهم. إن الرئيسات لا تترك الأشجار وتنام على الأرض إلا في حالات عارضة. فعلى سبيل المثال، تبني القرود الكبيرة، في كل ليلة، عشًّا جديدًا على شجرة حتى تنام فيه. (تخيّل أنك تخصّص عدة ساعات من كل مساء، بعد العشاء، لكي تصنع لنفسك سريرًا جديدًا قبل نومك!)

لقد كان النوم في الأشجار فكرة تطوّرية حكيمة، حتى نقطة معيّنة في الزمن. وذلك لأنه يوفّر الملاذ الآمن من الضواري الأرضية الضخمة،

كالضباع مثلًا؛ إضافة إلى الابتعاد عن الحشرات التي تمتصّ الدم، بما فيها القمل والبراغيث والقرّاد. وفي حالة النوم فوق الأرض بمسافة تتراوح من عشرين قدمًا إلى خمسين قدمًا، فإن على النائم أن يكون حذرًا، لأن استرخاءه الزائد أثناء نومه مستلقيًا على غصن أو في عش يمكن أن يجعل من تدلّي أحد أطرافه دعوة مغرية للجاذبية الأرضية فيهوي مصطدمًا بالأرض ويموت. يصح هذا خاصّة على مرحلة نوم حركة العين السريعة التي يقوم فيها الدماغ بشل عضلات الجسم الحركية كلّها بحيث يجعله خاملًا بالكامل... يصير «كيس عظام» من غير أي توتّر في عضلاته. أنا واثق من أنك لم تحاول أبدًا جعل كيس مشترياتك من البقالية يستقر متوازنًا على شجرة. لكني أستطيع أن أؤكّد لك على أنها مهمة غير سهلة على الإطلاق. وحتى إذا تمكّنت من تحقيق هذا التوازن الدقيق لفترة وجيزة من الزمن، فإنه لن يستمر طويلًا. لقد كانت ضرورة التوازن هذه عند النوم على الأشجار تحدّيًا وخطرًا واجه أسلافنا من الرئيسات وجعل نومها مهمة عسيرة.

لقد كان الهومو إيركتوس (الإنسان منتصب القامة)، سلف الهومو سابيانز (الإنسان العاقل)، وكان أول من سار على قدميه ناصبًا قامته. ونحن نعتقد بأن الهومو إيركتوس كان أيضًا أول من نام على الأرض. لقد جعلت ذراعاه القصيرتان وقامته المنتصبة من العيش على الأشجار والنوم عليها أمرًا بعيد الاحتمال. فكيف تمكّن الهومو إيركتوس (وبالتالي، الهومو سابيانز) من البقاء في بيئة النوم الأرضي الغنية بالمفترسين حيث كانت الفهود والضباع والنمور سيفية الناب (كلها قادرة على الصيد في الليل) تجوس الأرض باحثة عن طرائدها؛ وتضاف إليها تلك الحشرات الأرضية التي تمتص الدم؟ النار جزء من الإجابة على هذا السؤال. على الرغم من أن بعض الجدل في هذا الأمر لا يزال قائمًا، فإن رأي أكثر الباحثين مستقر على أن الهومو إيركتوس أول من استخدم النار، وعلى أن النار كانت من أهم الوسائط إن لم تكن أهمها

على الإطلاق - التي مكّنتنا من الخروج من الأشجار والعيش على الأرض الصلبة. إن النار أيضًا من أفضل ما يمكن أن يفسّر كيف استطعنا النوم آمنين على الأرض. فالنار تردع الوحوش المفترسة الكبيرة، في حين تطرد غيمة دخانها الكثيف الحشرات الصغيرة الساعية إلى غرس ممصاتها في جلدنا.

إلا أن النار لم تكن حلًّا مثاليًا؛ وسوف يبقى النوم على الأرض أمرًا خطيرًا. ومن هنا، نشأ الضغط التطوّري علينا لكي نصير أكثر كفاءة من الناحية النوعية في ما يتّصل بكيفية نومنا. لقد كان من شأن أي هومو إيركتوس قادر على تحقيق نوم أكبر كفاءة أن يحظى بمزية إضافية من حيث البقاء والاصطفاء. لقد اهتمّ التطوّر بجعل نمط نومنا القديم أقصر زمنًا، لكنه زاده شدّة، أو كثافة، وخاصّة من خلال زيادة مقدار نوم حركة العين السريعة الذي نحصل عليه في الليل.

الحقيقة أن المشكلة قد صارت جزءًا من الحل مثلما يكون الأمر غالبًا في ما يتصل بذكاء أمنا الطبيعة. يمكن القول بكلمات أخرى إن فعل النوم على الأرض الصلبة، لا على غصن شجرة محفوف بخطر السقوط، كان الدافع إلى ظهور تلك الكمية الزائدة المعززة من نوم حركة العين السريعة الذي تطوّر لدينا، مع تمكن زمن النوم الإجمالي من التناقص بعض الشيء. إن خطر السقوط لا يعود قائمًا عند النوم على الأرض. وللمرة الأولى في تاريخ تطورنا، صار الإنسان القديم قادرًا على استهلاك زمن نوم حركة العين السريعة في الحلم بينما يكون جسمه هامدًا مشلولًا من غير أن يقلقه احتمال اختلال توازنه ووقوعه في فخ الجاذبية والسقوط على الأرض. وبالتالي، فقد صار نومنا «مركّزًا»: أقصر زمنًا وأكثر كثافة خلال هذا الزمن، مع اغتنائه بقدر كبير من النوم مرتفع الجودة. وهو ليس نومًا فحسب، بل نوم حركة العين السريعة الذي «يغسل» الدماغ الذي لا يفتأ يزداد سرعة وتعقيدًا وتواصلًا داخليًا. هنالك أنواع من الحيوانات يكون زمن نوم حركة العين السريعة لديها أطول مما هو لدى الإنسان، لكنها غير

قادرة على الإطلاق على الاستفادة من هذا النوع من النوم بقدر ما تستفيد أدمغتنا المعقدة التي ازداد التواصل بين أقسامها المختلفة زيادة كبيرة.

انطلاقًا من هذه الأدلة كلها، أطرح النظرية التالية: لقد كانت «هندسة» انتقال النوم من الشجرة إلى الأرض العامل الأول الذي جعل الهومو سابيانز يتبوأ قمة هرم التطور. هنالك سمتان اثنتان، على الأقل، تميزان الكائنات البشرية عن بقية الرئيسيات. وأنا أزعم أن هذين السمتين كلتيهما قد تشكّلتا، على نحو سببي نافع، على يد النوم. وبتحديد أكثر، أقول إنهما تشكّلتا على يد نوم حركة العين السريعة الذي صار كثيفًا بالمقارنة مع ما هو موجود مع أنواع الثدييات الأخرى. وهاتان السمتان هما: 1) درجة تعقيدنا الاجتماعي/ الثقافي؛ 2) ذكاؤنا الإدراكي. إن نوم حركة العين السريعة، وفعل الحلم في حد ذاته، ييسّران سبيل هاتين السمتين البشريتين.

لقد اكتشفنا، في ما يخص أولى هاتين النقطتين، أن نوم حركة العين السريعة يصحّح ويدقّق، على نحو رائع، الدارات العاطفية/ الانفعالية في دماغ الإنسان (هذا ما نناقشه تفصيلًا في الجزء الثالث من الكتاب). وفي هذا الصدد، فمن الممكن تمامًا أن يكون نوم حركة العين السريعة قد سرّع اغتناء انفعالاتنا التي كانت بدائية في الأصل، وزاد من قدرتنا على التحكم المنطقي فيها. وهذه نقلة أظن أنها ساهمت مساهمة حاسمة في الارتفاع السريع لشأن الهومو سابيانز بحيث صار متفوقًا على الأنواع الأخرى جميعًا في كل أمر جوهري.

وعلى سبيل المثال، نعرف أن نوم حركة العين السريعة يزيد قدرتنا على التعرف على الأشياء؛ وبالتالي فهو يزيد من قدرتنا على التحرك الناجح في بحر الإشارات الاجتماعية/ الانفعالية التي تتميز الثقافة البشرية بكثرتها، وذلك من قبيل التعابير الوجهية الواضحة والخفية، وحركات الجسم الرئيسية والثانوية، بل حتى سلوك الجماعات. ويكفي أن يفكر المرء في اضطراب من قبيل التوحّد حتى يدرك كم يمكن أن

يمثّل الوجود الاجتماعي تحدّيًا كبيرًا مختلفًا لولا وجود هذه القدرات على التوجّه الانفعالي ولولا بقاؤها سليمة لدينا.

ومما يتصل بهذا أن نوم حركة العين السريعة يمنحنا موهبة تسهيل الفهم والتعرف الدقيقين حتى نتخذ قرارات أكثر ذكاء ونقوم بالخطوات العملية المترتبة عليها. وبمزيد من الدقة، نقول إن القدرة على تنظيم عواطفنا وانفعالاتنا كل يوم، وبعقل بارد، هي مفتاح ما ندعوه بالذكاء العاطفي. وهي قدرة معتمدة على حصول الإنسان على القسط الكافي من نوم حركة العين السريعة ليلة بعد ليلة. (إذا كان ذهنك قد قفز على الفور إلى التفكير في زملاء أو أصدقاء بعينهم، أو إلى التفكير في شخصيات عامة بعينها تظن أنها مفتقرة إلى هذه الخصال، فمن الممكن أيضًا أن تتساءل عن مقادير نومهم، وخاصة في ساعات الصباح الأخيرة التي تكون غنية بنوم حركة العين السريعة). ثانيًا، (وهذا أكثر أهمية)، إذا ضربنا عدد هذه المنافع الفردية بعدد أفراد الجماعة أو القبيلة الذين يعيش كل منهم غنى نوم حركة العين السريعة وكثافته المتزايدين سريعًا على امتداد السنين، يصير من الممكن لنا أن نبدأ رؤية مدى فائدة نوم حركة العين السريعة الليلي في إعادة ضبط عقولنا الانفعالية، وكذلك رؤية كم تطورت هذه القدرة تطورًا سريعًا. ومن هذا الذكاء العاطفي الذي يعززه نوم حركة العين السريعة، ظهر شكل جديد أكثر تطورًا من علم البيئة الاجتماعي لدى أسلافنا، وذلك على امتداد جماعات كبيرة منهم، بحيث كان عاملًا مساهمًا في تمكينهم من خلق جماعات اجتماعية بشرية كبيرة، مستقرة، شديدة الترابط، متمتعة بالذكاء العاطفي.

سأمضي خطوة إلى الأمام وأقترح أن هذه هي الوظيفة الأكبر تأثيرًا لنوم حركة العين السريعة لدى الثدييات؛ بل لعلها الوظيفة الأكثر تأثيرًا بين أنواع النوم كلها لدى الثدييات كلها، بل حتى إنها المزية الأكثر بروزًا التي قدمها النوم على امتداد عمر الحياة على كوكب الأرض. إن المنافع التكيّفية التي تدرّها المعالجة الانفعالية/ العاطفية المعقّدة أمر كبير

الأهمية حقًّا؛ وكثيرًا ما يتم تجاهله. إن البشر قادرون على تمثّل أعداد كبيرة من الانفعالات في أدمغتنا بحيث يعيشون هذه الانفعالات في ما بعد، بل حتى ينظّموها. ثم إننا قادرون على التعرف على انفعالات الآخرين ومشاعرهم، وعلى المساعدة في تشكيلها. ومن خلال هذه العمليات التي تجري داخل دماغ الشخص الواحد وبين الأشخاص المختلفين، يمكننا صوغ أنماط الصلات التعاونية التي لا بد منها لإقامة جماعات اجتماعية كبيرة، ثم تجاوزها لتشكيل مجتمعات بأسرها حافلة ببنى وإيديولوجيات جبارة. أعتقد بأن ما قد بدا أول الأمر كما لو أنه قدرة متواضعة أتاحها نوم حركة العين السريعة لفرد واحد، هو العامل الأكثر قيمة الذي ضمن بقاء نوعنا وهيمنته بصفته الجمعية.

وأما المساهمة الثانية للتطوّر التي تشحنها مرحلة نوم حركة العين السريعة (أي مرحلة الحلم) بالطاقة، فهي الإبداع. يساعد نوم انعدام حركة العين السريعة في نقل المعلومات الجديدة بطريقة آمنة إلى مواقع التخزين بعيد المدى في الدماغ. لكن نوم حركة العين السريعة هو الذي يأخذ هذه الذكريات الجديدة ويبدأ عملية مقاطعتها مع مخزون الذاكرة خلال حياتك كلها. إن هذه التقاطعات في الذاكرة خلال نوم حركة العين السريعة هي ما يطلق شرارة الأفكار الإبداعية الجديدة عندما تتشكّل روابط جديدة بين معلومات متفرقة لم تكن هنالك صلة تجمعها. وخلال دورة بعد دورة من النوم، يقيم نوم حركة العين السريعة في الدماغ شبكات ترابطية واسعة من تلك المعلومات. بل إن نوم حركة العين السريعة قادر حتى على العودة خطوة إلى الخلف حتى يطلق أفكارًا وخلاصات عامة: شيء يشبه المعرفة العامة، أي المعنى الإجمالي الذي تحمله مجموعة معلومات واسعة، وليس سجل الحقائق الجامعة فحسب. من الممكن أن نستيقظ في الصباح التالي وفي ذهننا حلول جديدة لمشكلات كانت معقدة في ما مضى؛ أو يمكن حتى أن تكون هذه الحلول قائمة على أفكار أصيلة جديدة تمامًا لم تكن موجودة لدينا قبل النوم.

فإذا أضفنا هذه المنفعة الجديدة التي يأتي بها نوم الحلم إلى وفرة كبيرة من المنافع الاجتماعية/ الانفعالية التي ينسجها نوم حركة العين السريعة بين الناس. علينا أن نبجّل (بشيء من الحذر) مقدار التفوّق الذي تمتّع به ذكاء أسلافنا بالمقارنة مع ذكاء أقرب منافسيهم، سواء أكانوا من الرئيسات أو من غيرها. إن قرود الشامبانزي (وهي أقرب الكائنات الحية إلينا) موجودة قبلنا بنحو خمسة ملايين سنة. وهنالك بعض أنواع القرود الكبيرة التي سبقتنا بنحو عشرة ملايين سنة. وعلى الرغم من الفرص الكثيرة التي يطلقها هذا السبق الزمني الطويل، فإن أيًا من النوعين لم يرتحل إلى القمر ولم يخترع الكمبيوتر ولم يطور اللقاحات. وأما نحن البشر، فقد فعلنا ذلك كله. إن النوم، وعلى الأخص نوم حركة العين السريعة وحقيقة أننا نحلم، عامل واضح (على الرغم من أنه لا يحظى بالتقدير الكافي) كامن خلف عناصر كثيرة تشكّل ذكاءنا وإبداعنا البشريين والفردين، وكذلك إنجازاتنا، مثله مثل اللغة أو القدرة على استخدام الأدوات. (الواقع أنه دليل على أن النوم يساهم في تشكيل كل خصلة من هاتين الخصلتين).

وعلى أية حال، فإن من الواجب أن تعتبر هبات الدماغ الانفعالية المتفوقة التي يقدمها إلينا نوم حركة العين السريعة أكثر تأثيرًا في تجسيد نجاح أسلافنا، وذلك بالمقارنة مع المنفعة الثانية التي هي الإبداع. صحيح أن الإبداع أداة تطورية قوية، لكنها مقتصرة على الفرد إلى حد كبير. وما لم تكن الحلول المبتكرة الذكية قابلة للمشاركة بين الأفراد عبر روابط اجتماعية غنية انفعاليًا وعبر علاقات تعاونية يسهلها ويدعمها نوم حركة العين السريعة... لولا هذا، لكان من المرجح أن يبقى الإبداع حبيس الفرد بدلًا من انتشاره عبر الجماعة.

يمكننا الآن الاحتفاء بما أراه دورة كلاسيكية إيجابية مكتملة من دورات التطور. إن انتقال نومنا من الشجرة إلى الأرض، هو ما أطلق إمكانية حصولنا على وفرة من نوم حركة العين السريعة بالمقارنة

مع أسلافنا. ومن هذه الوفرة، انبثقت الزيادة المتدرّجة في الإبداع المعرفي والذكاء العاطفي، وبالتالي في ازدياد التعقّد الاجتماعي. إن هذا، إلى جانب أدمغتنا متزايدة الكثافة والترابط، هو ما أدى إلى ظهور استراتيجيات بقاء نهارية أفضل (وليلية أيضًا). وكلما ازداد استخدامنا النهاري هذه الدارات الدماغية الإبداعية والانفعالية التي تتطوّر باستمرار، كلما ازدادت حاجتنا إلى العناية بأنظمتنا العصبية التي تكبر حاجتها إلى العناية وإعادة الضبط في الليل (وذلك من خلال مزيد من نوم حركة العين السريعة).

ومع تسارع هذه الحلقة من التغذية الراجعة الإيجابية تزايدًا حادًّا، صرنا نشكّل وننظّم ونديم ونصوغ بشكل متعمد جماعات اجتماعية لا تنفك تزداد كبرًا. وهكذا كانت القدرات الإبداعية المتزايدة سريعًا قابلة لأن تنتشر على نحو أكثر سرعة وفاعلية، ثم تتحسّن وتتطوّر بفعل استمرار ازدياد حصة نوم حركة العين السريعة التي تعزز تطور الفرد من الناحيتين الاجتماعية والانفعالية. من هنا، فإن نوم حركة العين السريعة يمثّل عاملًا مساهمًا جديدًا، من بين عوامل أخرى، أدى إلى تطورنا الذي مضى بسرعة مدهشة إلى أن صرنا جماعة اجتماعية متفوّقة مهيمنة على مستوى الكرة الأرضية كلّها.

الفصل الخامس

تغيّرات النوم على امتداد عمر الإنسان

النوم قبل الولادة

من خلال الكلام أو الغناء، كثيرًا ما يشعر الآباء والأمهات الذين ينتظرون مولودًا بفرحة غامرة إزاء قدرتهم على تحريض رفسات وحركات صغيرة لدى طفلهم الذي لا يزال جنينًا.

لا تقل لهم هذا، لكن الطفل يكون غارقًا في نوم عميق على الأرجح! فقبل الولادة، يمضي الجنين البشري قرابة وقته كله في حالة أشبه بالنوم يكون القسم الأكبر منها مماثلًا لحالة نوم حركة العين السريعة. وبالتالي، فإن الجنين النائم يكون غير مدرك محاولات أبويه المجتهدة للتواصل معه. ومن المرجح كثيرًا أن تكون أية حركة لساق الجنين أو لذراعه، أي تلك الحركات التي تحسّها الأم، ناتجة عن اندفاعات عشوائية للنشاط الدماغي، أي عن تلك الاندفاعات التي تعتبر سمة مميزة لنوم حركة العين السريعة.

لا تظهر لدى البالغين - أو يمكن القول إنه يجب ألا تظهر، رفسات وحركات ليلية مماثلة لأنهم يكونون واقعين تحت سيطرة «آلية شل الجسد» التي ترافق نوم حركة العين السريعة. وأما في الرحم، فإن دماغ

الجنين الذي لم يكتمل تكونه بعد، لا يزال غير قادر على «إنشاء» نظام ضبط العضلات خلال نوم حركة العين السريعة، أي ذلك النظام الذي يمتلكه البالغون. إلا أن أجزاء أخرى من دماغ الجنين قد صارت مكتملة جاهزة للعمل، بما في ذلك تلك الأجزاء التي تولّد النوم. في الواقع، إن الأكثرية العظمى من آليات التوقيت العصبية اللازمة لإنتاج نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة يكون قد اكتمل وبدأ عمله بحلول الثلث الثاني من تطوّر الحمل (أي في الأسبوع الثالث والعشرين من الحمل تقريبًا). ونتيجة هذه الحالة من «عدم التوافق» فإن دماغ الجنين ينتج كمية كبيرة جدًا من الأوامر الحركية خلال نوم حركة العين السريعة قبل أن تكون لديه آلية شل العضلات التي تمنع تنفيذ هذه الأوامر الحركية. ونتيجة غياب القيود، تجري ترجمة هذه الأوامر إلى حركات جسدية نشطة تشعر بها الأم كما لو أنها رفسات بهلوانية، أو لكمات بوزن الريشة.

وفي هذه المرحلة من التطوّر داخل الرحم، يمضي الجنين معظم وقته في النوم. يشتمل يوم الجنين على خليط مكوّن من قرابة ست ساعات من نوم حركة العين السريعة وست ساعات من نوم انعدام حركة العين السريعة، واثنتا عشرة ساعة من نوم بين هذا وذاك، أي من حالة لا نستطيع أن نقول واثقين إنها نوم حركة العين السريعة أو نوم انعدام حركة العين السريعة؛ لكن من المؤكد أنها ليست حالة يقظة كاملة. لا تظهر بوادر اليقظة الحقيقية إلا عندما يدخل الجنين الثلث الأخير من فترة الحمل. إلا أن فترات الاستيقاظ تلك أقل كثيرًا مما يمكن أن تظنه: يكون الجنين مستيقظًا في الرحم مدة تتراوح من ساعتين إلى ثلاث ساعات في اليوم الواحد.

ومع أن زمن النوم الإجمالي يشهد تناقصًا في الثلث الأخير، فإن زمن نوم حركة العين السريعة يزداد زيادة كبيرة مفاجئة تمامًا. وفي الأسبوعين الأخيرين من الحمل، يبلغ استهلاك الجنين من نوم حركة العين السريعة نحو تسع ساعات في اليوم. ثم لا تلبث شهية الجنين إلى هذا النوم أن تشهد

زيادة أخيرة خلال الأسبوع الأخير قبل الولادة، فتتضاعف فترة نوم حركة العين السريعة خلال الفترة القصيرة التي تسبق خروج الطفل إلى العالم. ما من فترة من الفترات في حياة الإنسان كلها - قبل الولادة، وبعد الولادة، والمراهقة، والنضج، والتقدم في السن - تشهد هذا التغيّر الدراماتيكي في حاجة إلى نوم حركة العين السريعة أو «استهلاكها» بهذه الشراهة كلّها.

فهل يحلم الجنين حقًّا عندما يكون في حالة نوم حركة العين السريعة؟ لعلّه لا يحلم بالطريقة التي يفهم بها أكثرنا هذه الكلمة. لكننا نعرف أن نوم حركة العين السريعة بالغ الأهمية من أجل المساعدة في تكوّن الدماغ واكتماله. إن «إنشاء» الكائن البشري في الرحم يحدث على مراحل متمايزة تعتمد كل منها على الأخرى على نحو يشبه بناء البيت بعض الشيء. لا يمكنك وضع سقف البيت قبل أن تكون لديك جدران تحمله. ولا يمكنك وضع جدران قبل وضع أساس ترتكز عليه. يشبه الدماغ سقف هذا البيت؛ أي إنه العنصر الأخير الذي يجري إنشاؤه خلال مرحلة تطور الجنين. وعلى غرار السقف، فإن هناك مراحل فرعية في تلك العملية: يجب أن يكون لديك هيكل للسقف قبل تبدأ عملية وضع قطع القرميد التي تكسوه!

يجري إنشاء الدماغ والأجزاء المكونة له بخطوات سريعة خلال الثلثين الثاني والثالث من تطوّر الجنين البشري - أي إن هذا يحدث بالضبط خلال الفسحة الزمنية التي يشهد فيها نوم حركة العين السريعة زيادة صاروخية. هذه ليست مصادفة! إن نوم حركة العين السريعة يعمل بمثابة «سماد» كهربائي خلال هذه المرحلة بالغة الأهمية لبداية حياة الإنسان. تنطلق دفقات مدهشة من النشاط الكهربائي خلال نوم حركة العين السريعة فتحفز النمو السريع للممرات العصبية في مختلف أجزاء الدماغ الناشئ، ثم تزوّد كل جزء من أجزائه بكمية وافرة من النهايات الموصلة، أي النهايات المشبكية. يمكنك النظر إلى نوم حركة العين السريعة كما لو أنه شركة لتوفير خدمة الإنترنت تبدأ عملها في حي جديد

من أحياء الدماغ وتنشر فيه شبكات من كابلات الألياف الضوئية. وبعد ذلك، يبدأ نوم حركة العين السريعة هذه الدفقات الكهربائية الأولية ويفعّل أداءها ذا السرعة الفائقة.

إن هذه المرحلة من التطوّر التي تملأ الدماغ بكمية كبيرة من الوصلات العصبية هي ما نسميه «التكون المشبكي»، فهو يشتمل على خلق ملايين الوصلات، أو المشابك بين النورونات (الخلايا العصبية). ومن خلال هذا التصميم المتقن تنشأ المرحلة الأولى من إقامة الهيكل الرئيسي للدماغ. تتميز هذه المرحلة بوفرة كبيرة إذ تكون هنالك احتمالات كثيرة جدًّا لتكوين الدارات من أجل المشاركة في عمل دماغ الجنين عند ولادته. ومن خلال تشبيه هذه العملية بتوفير خدمة الإنترنت، يمكننا تخيل كيف تصير البيوت كلها، في الأحياء كلها، في مناطق الدماغ كلّها، متمتّعة بدرجة عالية من التواصل والقدرة على نقل حزم معلومات ضخمة خلال هذه المرحلة الأولى من الحياة.

فلا عجب أن يكون نوم حركة العين السريعة مهيمنًا على القسم الأكبر من التطوّر المبكر للخياة، إن لم يكن مهيمنًا عليه كلّه، بالنظر إلى أنه تقع على كاهله هذه المهمة البطولية المتمثّلة في إقامة الهندسة العصبية وإنشاء الطرق العصبية السريعة والشوارع الجانبية التي تصير مسؤولة عن نقل الأفكار والذكريات والمشاعر والقرارات والأفعال. والحقيقة أننا نرى الأمر نفسه لذى الثدييات[1] الأخرى: تمر كلها بالمرحلة الزمنية

---

(1) قد يكون الاستثناء في هذا المجال هو الحوت القاتل المولود حديثاً الذي أشرنا إليه في الفصل الرابع. فالظاهر أن هذه الحيتان لا تحظى بفرصة للنوم بعد ولادتها لأن عليها أن تقوم بتلك الرحلة الخطيرة عائدة من مكان الولادة إلى سربها الواقع على مسافة بعيدة، وذلك في حراسة أمهاتها. إلا أن هذه فرضية فحسب. ويظل من المحتمل أن تلك الحيتان تتمتع، كبقية الثدييات، بكميات كبيرة من النوم، قبل ولادتها، بل حتى بكميات كبيرة من نوم حركة العين السريعة، لكن ذلك يكون قبل الولادة مباشرة. لا تزال معلوماتنا عن هذا الأمر قليلة.

التي يبلغ فيها نوم حركة العين السريعة أقصاه خلال المرحلة الأكثر أهمية من مراحل إنشاء الدماغ. هنالك عواقب وخيمة تدعو إلى القلق إذا ما جرى تشويش نوم حركة العين السريعة، أو الإضرار به لدى دماغ الطفل خلال مرحلة تكونه، قبل الولادة أو بعدها بقليل. في عقد التسعينيات، بدأ الباحثون دراسة الفئران المولودة حديثًا. لقد أدى حرمانها قبل الولادة من نوم حركة العين السريعة إلى تأخر تطورها، وذلك على الرغم من أن الحمل قد استغرق فترته الطبيعية الكاملة. يجب أن يسير نوم حركة العين السريعة وتطور الجنين في الرحم يدًا بيد. لكن حرمان تلك الفئران من نوم حركة العين السريعة أدى إلى إيقاف بناء «السقف» العصبي، أي قشرة الدماغ. لقد توقف العمل الإنشائي في الدماغ في غياب نوم حركة العين السريعة وتجمد في الزمن نتيجة التدخل الذي جرى في المختبر فأزال هذا النوع من النوم. ويومًا بعد يوم، ظل «السقف» نصف المنتهي (أي قشرة الدماغ المحرومة من النوم) من غير أي تطوّر.

لقد صار الأثر نفسه واضحًا الآن في عدد كبير من أنواع الثدييات. وهذا ما يوحي بأنه أثر عام، على الأرجح لدى الثدييات كلّها. عندما سُمح أخيرًا للفئران الصغيرة بأن تحظى بشيء من نوم حركة العين السريعة، استؤنفت عملية بناء قشرة الدماغ، لكنها لم تتسارع، ولم تعد إلى طبيعتها أبدًا. سيكون دماغ الحيوان المولود حديثًا ناقص التكون دائمًا إذا حُرم من النوم.

هنالك صلة تبيّنت حديثًا تربط بين نقص نوم حركة العين السريعة واضطراب طيف التوحد (ينبغي عدم الخلط بينه وبين اضطراب عدم الانتباه الناجم عن فرط النشاط، وهو اضطراب سنناقشه في مكان لاحق من هذا الكتاب). هنالك أشكال كثيرة لاضطراب التوحد؛ وهو حالة اعتلال عصبي تظهر في وقت مبكر من العمر - عادة ما يكون ظهورها في السنة الثانية أو الثالثة من عمر الطفل: إن العرض الجوهري في حالة التوحد هو الافتقار إلى نقص التفاعل الاجتماعي. لا يتواصل

الأشخاص المصابون بالتوحّد مع الآخرين، ولا ينخرطون معهم بسهولة في نشاطات مشتركة.

لا يزال فهمنا الحالي لما يسبب اضطراب التوحّد ناقصًا. لكن الظاهر أن هنالك سمة مركزية في هذه الحالة، ألا وهي سوء «التوصيلات» في الدماغ خلال مرحلة التطوّر المبكر، وخاصة في ما يتعلّق بتكوين المشابك وعددها، بمعنى أن هناك تكوّنًا شاذًا لهذه المشابك. إن حالات عدم التوازن في التوصيلات المشبكية أمر شائع لدى الأشخاص المصابين باضطراب التوحد: كميات زائدة من «التوصيل» في بعض أجزاء الدماغ، ونقص في أجزاء أخرى.

بعد إدراك هذا الأمر، بدأ العلماء دراسة ما إذا كان نوم الأشخاص المصابين باضطراب التوحّد مختلفًا عن نوم غيرهم. وقد اتضح أنه مختلف. لا تظهر لدى الأطفال الرضع والأطفال الصغار الذين يبدون علامات التوحد، أو الذين تم تشخيص إصابتهم باضطراب التوحد، أنماط نوم طبيعية، ولا مقادير نوم طبيعية. كما أن دورة الإيقاع اليومي لدى الطفل المصاب بالتوحد تكون أضعف منها لدى أقرانه الأصحاء، إذ إن منحنى الميلاتونين يكون أكثر تسطحًا على امتداد الأربع والعشرين ساعة بدلًا من أن يشهد ارتفاعًا كبيرًا في تركيز الميلاتونين خلال الليل وانخفاضًا سريعًا له خلال النهار[1]. من الناحية البيولوجية، يكون الأمر كما لو أن الليل أقلّ ظلمة والنهار أقل ضياء لدى الأشخاص المصابين بالتوحد. ونتيجة لهذا، فإن الإشارة المنبئة بتوقيت حالة اليقظة التامة، أو الإشارة المنبئة بتوقيت النوم العميق، تكونان ضعيفتين. فضلًا عما تقدم (ولعله متصل به) فإن كمية النوم الكلّية التي يكون الطفل المصاب

(1) س. كوهن، ر. كوندوي، س. و. لوكلي، س. م. راجاراتنام، ك. م. كورنيش: «العلاقة بين النوم والسلوك في اضطراب طيف التوحد (ASD): مراجعة»، مجلة اضطرابات التطور العصبي. 6 العدد 1 (2011: 44).

بالتوحد القادر على توليدها أقل من تلك التي يولدها طفل غير مصاب بالتوحد.

على أن الأمر الأكثر بروزًا هو وجود نقص واضح في نوم حركة العين السريعة. يظهر لدى الأطفال المصابين بالتوحد نقص في كمية نوم حركة العين السريعة الذين يحصلون عليه يتراوح من 30 بالمئة إلى 50 بالمئة بالمقارنة مع الأطفال الأصحاء[1]. وبالنظر إلى دور نوم حركة العين السريعة في إنشاء كتلة متوازنة من التوصيلات المشبكية في الدماغ خلال تطوّره فإن هناك الآن اهتمامًا شديدًا باكتشاف ما إذا كان نقص نوم حركة العين السريعة عاملًا مساهمًا في الإصابة بالتوحّد أم لا.

إلا أن الأدلة الموجودة في ما يتصل بالبشر لا تزال مقتصرة على وجود نتائج مترابطة. لا يعتبر ظهور التوحد وشذوذات نوم حركة العين السريعة معًا أن أحدهما سبب للآخر. ولا يخبرنا هذا الارتباط عن اتجاه العلاقة السببية في حال وجودها: هل نقص نوم حركة العين السريعة هو ما يسبب التوحد، أم إن التوحد هو ما يسبب نقص نوم حركة العين السريعة؟ لكن من المثير ملاحظة أن حرمان بعض الفئران المولودة حديثًا من نوم حركة العين السريعة يؤدي إلى أنماط غير سوية من الترابطات العصبية، أو من التكوين المشبكي، في الدماغ[2]. فضلاً

---

(1) أ. و. باكلي، أ. ج. رودريغز، أ. جيمسون، وآخرون: «نسبة نوم حركة العين السريعة لدى الأطفال المصابين بالتوحد بالمقارنة مع الأطفال المصابين بتأخر النمو ومع حالات التطور الطبيعي»، *أرشيف طب الأطفال واليافعين* 164، العدد 11 (2010): 1032 – 1037. انظر أيضاً و. برومي، س. ميليانو، م. إيليا، أ. تروفاتو، وآخرون: «النوم لدى الأطفال المصابين بطيف التوحد: استبيان ودراسة بيانية للنوم»، *طب النوم* 9، العدد 1 (2007): 74 – 90.

(2) ج. فوغل، م. هاغلر: «آثار التعرض للإيبريندول عند الفئران المولودة حديثاً على سلوكها بعد نضجها»، *الكيمياء الحيوية الصيدلانية والسلوك*، 55، العدد 1 (1996): 175 – 161.

عن هذا، فإن الفئران التي حرمت من نوم حركة العين السريعة خلال طفولتها الأولى تصير «منسحبة اجتماعيًا» ومنعزلة عندما تبلغ اليفاعة والنضج[1]. وبصرف النظر عن السؤال عن العلاقة السببية، فإن تتبّع شذوذات النوم يمثّل أملًا تشخيصيًا جديدًا في محاولات الرصد المبكر للإصابة بالتوحد.

بطبيعة الحال، ليس لامرأة حامل أن تقلق من احتمال إقدام العلماء على تخريب نوم حركة العين السريعة لدى الجنين الذي يتكوّن في بطنها. لكن الكحول يمكن أن يسبب تلك الإزالة الانتقائية نفسها لنوم حركة العين السريعة لأنه واحد من أقوى المواد المعروفة بقدرتها على منع نوم حركة العين السريعة. سوف نناقش في فصول لاحقة السبب الذي يجعل الكحول قادرًا على منع توليد هذا النوع من النوم، وسنناقش عواقب اضطراب النوم هذا لدى البالغين. وأما الآن، فسوف نركز على أثر الكحول على نوم الجنين وعلى نوم الطفل المولود حديثًا.

إن الكحول الذي تتناوله الأم يعبر حاجز المشيمة بسرعة ويصل إلى جنينها الذي ينمو في رحمها. بعد معرفة هذا، بدأ العلماء دراسة «سيناريو الحالة القصوى»: الأمهات اللواتي كن مدمنات على الكحول أو كن يكثرن من شربه خلال الحمل. جرى تقييم نوم أطفال تلك الأمهات بعد ولادتهم على الفور، وذلك باستخدام إلكترودات وضعت على رؤوسهم. لقد أمضى أطفال الأمهات اللواتي يكثرن من تناول الكحول زمنًا أقل بكثير في حالة فعالة من نوم حركة العين السريعة بالمقارنة مع أطفال من العمر نفسه مولودين لأمهات لم تتناولن الكحول خلال فترة الحمل.

لقد سجّلت الإلكترودات حكاية أكثر إثارة للقلق من الناحية الفيزيولوجية. لم تظهر لدى أطفال الأمهات اللواتي تكثرن من الكحول السمات الكهربائية نفسها لنوم حركة العين السريعة. نتذكّر من الفصل

(1) ج. فوغل، م. هاغلر، المصدر السابق.

الثالث أن نوم حركة العين السريعة يتميز بموجات دماغية فوضوية صاخبة - أو بموجات دماغية غير متناغمة: شكل حيوي صحي من أشكال النشاط الكهربائي للدماغ. إلا أن أطفال الأمهات اللواتي أكثرن من الكحول خلال الحمل أظهروا انخفاضًا بنسبة 200 بالمئة في قياسات هذا النشاط الكهربائي بالمقارنة مع أطفال الأمهات اللواتي لم تتناولن الكحول. لقد ظهرت لدى أطفال الأمهات اللواتي أفرطن في شرب الكحول نماذج موجات دماغية أكثر استقرارًا وانتظامًا إلى حد كبير[1].

وإذا كنت تتساءل الآن عما إذا كانت دراسات الأمراض الوبائية قد أقامت صلة سببية بين تناول الكحول خلال الحمل وبين زيادة احتمال ظهور اعتلالات عصبية نفسية لدى أطفال تلك الأمهات (بما في ذلك اضطراب التوحد)، فالإجابة هي نعم[2].

الأمر الحسن هو أن الأمهات، هذه الأيام، لا يشربن كثيرًا خلال الحمل. لكن، ماذا عن الحالة الأكثر شيوعًا لدى الأمهات الحوامل، ألا وهي الإقدام بشكل عارض على تناول كأس أو كأسين من النبيذ. باستخدام طرق لقياس معدل نبض قلب الجنين من خارج جسم الأم، إلى جانب القياسات المأخوذة لجسمه وعينه وحركة تنفسه باستخدام الموجات فوق الصوتية، فإننا قادرون الآن على تحديد المراحل الأساسية لنوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة

---

(1) ف. هافليسك، ر. تشيلديايفا، ف. تشيرميك، «خصائص طيف تردّد التخطيط الكهربائي للقلب في حالات النوم لدى المواليد الجدد لأمهات كحوليات»، *نيويوبادياتري* 8، العدد 4 (1977): 360 – 373. انظر أيضاً س. لوف، ر. تشيلديايفا، ف. تشيرميك، «الآثار بعيدة المدى لتناول الأم للكحول على التخطيط الكهربائي لدماغ الأطفال المولودين حديثاً». *طب الأطفال* 74، العدد 3 (1984): 330 – 335.

(2) أ. أورنوي، ل. وينشتاين فوديم، ز. إيرغاز، «العوامل ما قبل الولادية المرتبطة باضطراب طيف التوحد (ASD)»، *السموميات الإنجابية* 56 (2015): 155 – 169.

لدى الجنين عندما يكون في رحم أمه. قامت مجموعة من الباحثين (متسلّحة بهذه الوسائل) بدراسة نوم الأجنة الذين لم يبق على ولادتهم أكثر من بضعة أسابيع. أجريت القياسات في يومين متتالين. في اليوم الأول، شربت الأمهات سوائل غير كحولية، وفي اليوم الثاني شربت كل منهن قرابة كأسين من النبيذ (تم ضبط كمية النبيذ لكل منهن استنادًا إلى وزنها). لقد أدى الكحول إلى ظهور نقص واضح في مقدار الزمن الذي يمضيه الجنين في نوم حركة العين السريعة بالمقارنة مع اليوم السابق الذي كان خاليًا من الكحول.

كما أدى الكحول أيضًا إلى تقليل كثافة نوم حركة العين السريعة لدى الأجنة. وتقاس كثافة هذا النوم بعدد حركات العين لدى الجنين خلال الدورة الواحدة من نوم حركة العين السريعة. ثم إن أولئك الأطفال غير المولودين بعدما عانوا من انخفاض واضح في التنفس خلال نوم حركة العين السريعة حيث انخفض التنفس من معدله المعتاد الطبيعي الذي هو 381 مرة في الساعة خلال النوم الطبيعي إلى أربع مرات فقط عندما كان الجنين تحت تأثير الكحول[1].

وبما يتجاوز الحرص على تقليل تناول الكحول خلال الحمل، فإن فترة الإرضاع تستحق الذكر أيضًا. ففي بلاد الغرب، يتناول قرابة نصف الأمهات المرضعات الكحول خلال أشهر الإرضاع الطبيعي. إن الكحول ينتقل إلى حليب الأم سريعًا. ويصير تركيز الكحول في حليبها قريبًا جدًا من تركيزه في دمها: إن تركيزًا للكحول مقداره 0,08 في دم الأم يعني، تقريبًا، تركيزًا للكحول قدره 0,08 في حليبها[2]. وقد اكتشفنا

---

(1) إ. ج. مولدر، ل. ب. مورسينك، ت. فاندر شي، ج. هـ. فيسر، «الاستهلاك الحاد للكحول لدى الأمهات يشوّش تنظيم الحالة السلوكية لدى الأجنة الذين اقترب موعد ولادتهم»، *أبحاث طب الأطفال* 44، العدد 5 (1958): 774 – 779.

(2) وبما يتجاوز مسألة النوم، فإن الكحول يحد أيضاً من منعكس إفراز الحليب مما يؤدي إلى تناقص مؤقت في كمية الحليب الذي يدرها ثديا الأم المرضع.

في هذه الآونة ما يفعله الكحول الموجود في حليب الأم بنوم طفلها الرضيع.

عادة ما ينتقل الطفل الرضيع إلى نوم حركة العين السريعة بعد الإرضاع مباشرة. تعرف الأمهات هذه الحقيقة: ما إن يتوقف الطفل عن الرضاعة، بل حتى قبل توقفه أحيانًا، فإن عينيه تغمضان، وتأخذان بالحركة يمينًا ويسارًا تحت الجفنين المسدلين مما يشير إلى أن الطفل قد غرق في نوم حركة العين السريعة. كانت هنالك أسطورة في الماضي مفادها أن الأطفال ينامون نومًا أفضل إذا تناولت الأمّ شرابًا كحوليًا قبل الإرضاع. كانت البيرة هي الخيار المقترح في هذه الحكاية العتيقة. وللأسف، يجب أن يعرف محبّو البيرة أن محتوى تلك الأسطورة لم يكن صحيحًا على الإطلاق. لقد أُجريت دراسات كثيرة أُعطيَ فيها الأطفال حليبًا يحتوي على نكهة غير كحولية (كالفانيليا مثلًا)، أو كمية مضبوطة من الكحول (تعادل سوية الكحول الذي يكون موجودًا في حليب الأم عندما تشرب كأسًا أو كأسين). عندما استهلك الأطفال الرضع الحليب الذي أضيف إليه الكحول، صار نومهم أكثر تقطّعًا، وأمضوا زمنًا أطول من غير نوم، كما انخفض مقدار نوم حركة العين السريعة بنسبة تراوحت من 20 إلى 30 بالمئة بعد ذلك بفترة وجيزة[1]. غالبًا ما يحاول الأطفال تعويض بعض نوم حركة العين السريعة الذي خسروه بعد أن تتخلّص أجسامهم من تأثير الكحول؛ لكن فعل هذا الأمر لا يكون سهلًا على أنظمتهم البيولوجية الناشئة.

ما يتضح من هذه الدراسات كلها هو أن نوم حركة العين السريعة ليس أمرًا «اختياريًا» خلال الفترة المبكرة من حياة الإنسان: إنه إلزامي.

---

(1) ج. أ. مينيلا، ب. ل. غارسيا غوميز، «اضطرابات النوم بعد التعرض الحاد للكحول في حليب الأمهات» *الكحول* 25، العدد 3 (2001): 153 – 158. انظر أيضاً ج. أ. مينيلا، س. ج. غيريش، «آثار التعرض للكحول في حليب الأمهات على نوم الأطفال» *طب الأطفال* 101، العدد 5 (1998): E2.

والظاهر أن هنالك أهمية لكل ساعة من ساعات نوم حركة العين السريعة بحسب ما يتضح من المحاولات الشديدة التي تبذلها الأجنّة، أو المواليد الجدد، لاستعادة أي قدر تخسره من نوم حركة العين السريعة[1]. وللأسف، فإننا لم نتوصّل بعد إلى فهم كامل للآثار بعيدة المدى التي تترتّب على اضطراب نوم حركة العين السريعة لدى الطفل المولود حديثًا، سواء حدث ذلك الاضطراب بفعل الكحول أو بفعل أشياء أخرى. إلا أن إنقاص كمية نوم حركة العين السريعة أو منع ذلك النوم، لدى الحيوانات المولودة حديثًا يعرقل تطوّر الدماغ ويشوّهه مؤديًا إلى إنتاج حيوان بالغ ذي سلوك اجتماعي غير طبيعي.

نوم الطفولة

إن الاختلاف الأكثر وضوحًا، والأكثر إزعاجًا (للآباء والأمهات الجدد) بين نوم الرضع والأطفال الصغار ونوم البالغين هو عدد مرات النوم. فخلافًا لنموذج النوم ذي المرحلة الوحيدة الموجود لدى البالغين في البلاد الصناعية، ينام الرضع والأطفال الصغار على دفعات كثيرة: إغفاءات قصيرة متعدّدة على امتداد النهار والليل تقطعها مرات استيقاظ كثيرة غالبًا ما يرافقها البكاء.

ما من تأكيد أقوى، وأكثر فكاهة، على هذه الحقيقة من كتاب تهويدات

---

(1) على الرغم من عدم علاقته المباشرة بكمية النوم ونوعيته لدى الطفل، فإن تناول الكحول من قبل الأم قبل نومها المشترك مع طفلها المولود حديثاً (أي أن تضع مهده ملاصقاً إلى سريرها) يؤدي إلى ازدياد ظهور متلازمة الموت المفاجئ للطفل بمقدار يتراوح من سبع مرات إلى ثماني مرات، وذلك بالمقارنة مع الأمهات اللواتي لا تتناولن الكحول. (ب. س. بلير، وب. سايدبوثام، وس. إيفاسون كومب، وآخرون «بيئات النوم المشترك الخطرة، وعوامل المخاطرة التي ينبغي تغييرها: دراسة لحالات تحت المراقبة من حالات الموت المفاجئ للأطفال الرضع في جنوب غرب إنكلترا»، PMJ339 [2009]: p666.

الأطفال الصغير الذي كتبه آدم مانسباخ ووضع له عنوان «نم فورًا». من الواضح أنه ليس كتابًا للأطفال! كان مانسباخ أبًا جديدًا وقت تأليف هذا الكتاب. وعلى غرار كثير من الآباء والأمهات الجدد، أصابه التعب نتيجة استيقاظ طفلته المتكرر: إنه نوم الأطفال الرضع ذو المراحل المتعدّدة. أصابته الحاجة الملحة إلى العناية بابنته الصغيرة ومساعدتها في العودة إلى النوم مرة بعد مرة، وليلة بعد ليلة، بحالة من الغضب الشديد. لكن ذلك الغضب اتخذ وجهة حميدة عندما قرر مانسباخ إفراغه على الورق. تتالت على صفحات الكتاب ترنيمات كوميدية سريعة يتظاهر صاحبها بأنه يقرأها لابنته. ومن المؤكد أن كثيرًا من الآباء والأمهات الجدد سيجدون محتوى هذه الترانيم منسجمًا مع ما يدور في رؤوسهم. «سوف أقرأ لك كتابًا واحدًا أخيرًا، إذا أقسمتِ لي بأنكِ ستنامين». (أرجو أن تستمعوا إلى النسخة الصوتية من هذا الكتاب، وهي مقروءة بشكل رائع من قبل الممثل الحساس ساموييل ل. جاكسون).

ولحسن حظ الآباء والأمهات الجدد كلهم (ومنهم مانسباخ) فإن فترات نوم الطفل تصير أطول وأكثر استقرارًا وأقل عددًا مع ازدياد عمره. إن دورة الإيقاع اليومي هي ما يفسر هذا التغير. ففي حين تكون مناطق الدماغ التي تولّد النوم قد بلغت تمام تشكّلها قبل الولادة بزمن طويل، فإن الساعة الرئيسية العاملة بنظام أربع وعشرين ساعة والتي تتحكم بدورة الإيقاع اليومي - أي النواة فوق التقاطع، تستغرق زمنًا أطول كثيرًا حتى يكتمل تطوّرها. لا يبدي الطفل المولود حديثًا الإشارات الأولى على خضوعه لإيقاع يومي إلا بعد أن يصير في الشهر الثالث أو في الشهر الرابع من عمره[1]. وببطء، تبدأ النواة فوق التقاطع الاستجابة للإشارات

(1) إن قدرة الأطفال الرضع والأطفال الصغار على أن يصيروا قادرين على النوم ليلًا من تلقاء أنفسهم هي موضع اهتمام كثير من الآباء والأمهات الجدد (بل ربما من الأفضل القول إنها الهاجس الكبير لديهم). هنالك كتب كثيرة جداً ينحصر تركيزها في تحديد الطرق الأفضل لنوم الرضيع والطفل الصغير. ليس المقصود

المتكرّرة، كضوء النهار وتغير درجات الحرارة ومواعيد الإطعام (إذا كانت مواعيده منظّمة على نحو حسن)، فتنشئ إيقاعًا أقوى على مدار اليوم.

عند بلوغ السنة الأولى من النمو، تكون ساعة النواة فوق التقاطع لدى الرضيع قد أمسكت «بزمام» الإيقاع اليومي. يعني هذا، أن الطفل صار الآن يمضي وقتًا أطول من اليقظة التي تقطعها فترات قيلولة كثيرة، إضافة إلى فترات أطول من النوم في الليل (رحمة بالأهل!). يختفي في هذه المرحلة القسم الأكبر من نوبات النوم والاستيقاظ العشوائية التي كانت تتخلّل الليل كلّه والنهار كلّه. وعند بلوغ السنة الرابعة من العمر، يصير الإيقاع اليومي مسيطرًا على السلوك النومي للطفل سيطرة تامة مع فترة طويلة من النوم الليلي تساندها عادة قيلولة نهارية واحدة. وفي هذا العمر، يكون الطفل قد انتقل من نمط النوم متعدّد المراحل إلى نمط النوم على مرحلتين فقط. وفي آخر مرحلة الطفولة، يصير نمط النوم الحديث المؤلّف من فترة نوم وحيدة حقيقة واقعة.

لكن ما يخفيه هذا الإنشاء المتواصل للإيقاع المستقرّ المنتظم هو صراع شديد العنف على السلطة بين نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة. على الرغم من كمية النوم الإجمالية تشهد تناقصًا تدريجيًا منذ لحظة الولادة فصاعدًا، إلا أن النوم يصير أكثر استقرارًا وعمقًا. لكن النسبة بين الزمن المخصّص لنوم انعدام حركة العين السريعة والزمن المخصص لنوم حركة العين السريعة لا تنخفض على هذا النحو المستقر نفسه.

من هذا الكتاب تقديم لمحة عامة عن هذا الموضوع. إلا أن هنالك توصية مهمة، وهي أن تضع طفلك في السرير عندما يصيبه النعاس، لا أن تضعه في السرير بعد أن ينام. عندما تفعل هذا، فإن الطفل الرضيع، أو الطفل الصغير، يصير أكثر ميلاً إلى تطوير قدرته المستقلة على جعل نفسه ينام في الليل. وهكذا فإنه يصير قادراً على العودة إلى النوم عندما يستيقظ من غير حاجة إلى حضور أحد والديه.

ينام الطفل الرضيع الذي يبلغ عمره ستة أشهر ما مجموعه أربع عشرة ساعة في اليوم. وتتوزّع هذه الفترة بالتساوي بين نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة. إلا أن نسبة التوزيع هذه تصير سبعين بالمئة لنوم انعدام حركة العين السريعة مقابل ثلاثين بالمئة لنوم حركة العين السريعة عندما يبلغ الطفل الخامسة من عمره، وذلك على امتداد إحدى عشرة ساعة يمضيها نائمًا.

بكلمات أخرى، يمكن القول إن نسبة نوم حركة العين السريعة تتناقص في الطفولة المبكرة، في حين تتزايد نسبة نوم انعدام حركة العين السريعة، وهذا على الرغم من أن زمن النوم الإجمالي قد تناقص. إن هذا التناقص الذي تشهده حصة نوم حركة العين السريعة، والتزايد الواضح في هيمنة نوم انعدام حركة العين السريعة يتواصل خلال مرحلتي الطفولة المبكرة والطفولة المتوسّطة. ثم يستقر الأمر عند نسبة 80/ 20 لصالح نوم انعدام حركة العين السريعة، وذلك في آخر سنوات المراهقة. وبعد ذلك تظلّ هذه النسبة ثابتة حتى أواسط عمر النضج.

النوم والمراهقة

لماذا ننفق هذا القدر الكبير من الزمن على نوم حركة العين السريعة داخل رحم الأم وفي المرحلة المبكرة من الحياة، ثم ننتقل إلى مرحلة تشهد هيمنة أكبر للنوم العميق، أي لنوم انعدام حركة العين السريعة، في أواخر الطفولة وبداية المراهقة؟ إذا قسنا شدة الموجات الدماغية في حالة النوم العميق فسوف نرى هذا النموذج نفسه بالضبط: تناقص في كثافة نوم حركة العين السريعة خلال السنوات الأولى من الحياة مع زيادة سريعة جدًا في كثافة نوم انعدام حركة العين السريعة خلال أواسط الطفولة ونهايتها بحيث تصل هذه الكثافة ذروتها قبيل البلوغ، ثم يبدأ انخفاضها. فما الأمر المتميز في هذا النوع من النوم العميق خلال هذه الفترة الانتقالية من عمر الإنسان؟

قبل الولادة، وبعدها مباشرة، يكون تحدّي النوم متمثّلًا في بناء وإضافة أعداد كبيرة من الطرق العصبية السريعة والتقاطعات التي تكوّن الدماغ الوليد. وكما رأينا، فإن نوم حركة العين السريعة يلعب دورًا أساسيًا في عملية الإكثار هذه، فهو يساعد في تزويد «أحياء» الدماغ بالوصلات العصبية، ثم يقوم بتفعيل هذه الممرات وتنشيطها من خلال تزويدها بالقدرة الكبيرة على نقل المعلومات.

لكن، وبما أن هذه الجولة الأولى من «توصيل» الدماغ تجري بحماسة زائدة، فلا بد من أن تأتي بعدها جولة ثانية من إعادة التشكيل. يحدث هذا خلال أواخر الطفولة وخلال المراهقة. لا يكون الهدف «المعماري» هنا زيادة كمية التوصيلات، بل إعادة النظر فيها وضبطها بهدف زيادة كفاءتها وفعاليتها. لقد انتهى زمن إضافة توصيلات إضافية بمساعدة من نوم حركة العين السريعة وحل محله زمن «تقليل» الوصلات فصار السمة المسيطرة. وهنا يأتي دور يد نوم انعدام حركة العين السريعة التي تضع اللمسات النهائية على بنية الدماغ.

سنعود الآن إلى تشبيه الأمر بعمل الشركة التي تقدّم خدمة الإنترنت لأنه مفيد هنا. عندما تنشئ الشركة شبكتها أول الأمر، فهي تمنح كل بيت في الحي المبني حديثًا قدرًا متساويًا من «حزمة الاتصال»، وبالتالي فإنها تمنحه إمكانية استخدام الإنترنت. لكن هذا الحل لا يتمتّع بالكفاءة على المدى البعيد، لأن استخدام بعض هذه البيوت للإنترنت سيصير كثيفًا مع مرور الزمن، في حين أن هناك بيوتًا أخرى لن تستخدم إلا قدرًا صغيرًا من إمكانية الاتصال المتاحة لها. ومن الممكن أيضًا أن تكون هناك بيوت كثيرة خالية لا تستخدم الإنترنت أبدًا. حتى تتمكّن الشركة من التوصل إلى تقدير موثوق لأنماط الطلب الموجودة في الحي، فإنها في حاجة إلى مرور بعض الزمن حتى تجمع معلومات إحصائية عن استخدام الإنترنت. لا بد من مرور فترة من التجربة العملية قبل أن تصير الشركة قادرة على اتخاذ قرارات كافية بخصوص تدقيق بنية الشبكة الأصلية التي أقامتها في الحي بحيث تخفّض «توصيل» البيوت

التي تستخدم الإنترنت قليلًا في حين تزيد «توصيل» البيوت الأخرى التي تبيّن أن لديها طلبًا مرتفعًا. ليست هذه إعادة بناء شامل للشبكة لأن القسم الأكبر من البنية الأصلية سيظل على حاله. لقد أنجزت شركة خدمة الإنترنت مشاريع مماثلة كثيرة في الماضي ولديها تقدير منطقي لكيفية الإنشاء الأولي للشبكة في حي جديد. لكن، لا بد من عملية إعادة تشكيل وضبط بحسب الاستخدام إذا أرادت الشركة زيادة كفاءة استخدام الشبكة إلى الحد الأقصى. يمر الدماغ البشري بعملية تحوّل مماثلة مستندة إلى مقدار الاستخدام، وذلك خلال آخر مرحلة الطفولة وعلى امتداد مرحلة المراهقة. يظل القسم الأكبر من البنية الأصلية التي أقيمت في فترة سابقة من الحياة على حاله من غير تغيير لأن أمنا الطبيعة صارت الآن تعرف كيف تنشئ شبكة أولية صحيحة من التوصيلات الدماغية، وذلك بعد بلايين المحاولات خلال تطوّر استمر آلاف السنين. لكنها، بحكمتها، تترك شيئًا غير منجز في تكوين الدماغ الذي هو تكوين عام لدى البشر جميعًا... تتركه من أجل ضبطه وتدقيقه بحسب الفرد. إن التجربة الفريدة لكل طفل خلال سنوات تكوّنه تترجم هنا إلى مجموعة من «إحصائيات الاستخدام الشخصي». وهذه التجارب (أو هذه الإحصائيات) توفّر المخطط المطلوب بالضبط من أجل الجولة الأخيرة من ضبط الدماغ[1]؛ وذلك بالاستفادة من الفرصة التي تركتها الطبيعة مفتوحة من أجل فعل هذا. يصير الدماغ العمومي (إلى حد ما) أكثر «شخصية» استنادًا إلى كيفية استخدامه من قبل صاحبه.

يستعين الدماغ بخدمات النوم العميق، أي نوم انعدام حركة العين السريعة، من أجل إنجاز مهمة ضبطه وتعديل توصيلاته. ومن بين الوظائف الكثيرة التي يقوم بها النوم العميق (وظيفة «تقليم» التشابكات) وهي الوظيفة التي تظهر بوضوح خلال فترة المراهقة. سنناقش قائمة

(1) على الرغم من تناقص درجة توصيل الشبكة العصبية خلال التطور، فإن الحجم المادي لخلايا دماغنا يزداد، ويزداد معه الحجم الكلي للدماغ والرأس.

المهام التي يقوم بها هذا النوم في الفصل القادم. عبر سلسلة متميّزة من التجارب، اكتشف عالم النوم الرائد إيروين فينبرغ شيئًا ساحرًا في ما يخص كيفية حدوث عملية الضبط هذه في دماغ المراهق. إن اكتشافات فينبرغ تبرّر الرأي الذي أظنه موجودًا لديك أنت أيضًا: إن لدى المراهقين نسخة أقل عقلانية من دماغ الإنسان البالغ، فهي نسخة تتقبّل مزيدًا من المخاطر وتتمتّع بمهارات اتخاذ قرارات منخفضة نسبيًا.

باستخدام إلكترودات موضوعة على الرأس كلّه - من الأمام والخلف ومن اليسار واليمين - بدأ فينبرغ بتسجيل نوم مجموعة كبيرة من الأطفال الذين كانوا بين الثالثة والسادسة من العمر. كان يأتي بأولئك الأطفال كل ستة أشهر، أو كل سنة، فيضعهم في مختبره ويجري قياسًا جديدًا لمؤشرات نومهم. استمر فينبرغ على هذا النحو عشر سنوات فجمع أكثر من 3500 تقييم مدة الواحد منها ليلة كاملة: 320000 ساعة من تسجيل إشارات النوم! رقم يصعب تصديقه! ومن هذه البيانات، أنشأ فينبرغ سلسلة صور تبين كيفية تغيّر كثافة النوم العميق خلال مراحل تطور الدماغ عند انتقال كل طفل، بصورة مرتبكة أكثر الأحيان، عبر سنوات المراهقة وصولًا إلى سن النضج. كان هذا مكافئًا (في مجال علم الأعصاب) لما يسمى «التصوير البطيء» في الطبيعة: التقاط صور متكرّرة لشجرة عند بداية ظهور براعمها في الربيع (الطفولة الأولى)، ثم عند بزوغ أوراقها خلال الصيف (الطفولة المتأخرة)، ثم نضج ألوانها مع مجيء الخريف (بداية المراهقة)، وأخيرًا سقوط الأوراق في الشتاء (آخر المراهقة وبداية النضج).

خلال فترة أواسط الطفولة وأواخرها، لاحظ فينبرغ وجود كمية معتدلة من النوم العميق عندما كان ظهور «براعم» النمو العصبي يكتمل في الدماغ، أي ما يقابل «آخر الربيع وأول الصيف». وعندها، بدأ يرى في تسجيلاته الكهربائية زيادة كبيرة تطرأ على كثافة النوم العميق. تمامًا عندما انتقلت الحاجة التطورية لتوصيلات الدماغ من مرحلة زيادة هذه التوصيلات وتنميتها إلى مرحلة تقليمها (أي ما يقابل فترة الخريف عند

الشجرة). وعندما كان «خريف» نضج هذه العملية موشكًا على التحول إلى «شتاء»، أي عندما كانت عملية «تقليم» التوصيلات قد شارفت على الانتهاء، بيّنت تسجيلات فينبرغ انخفاضًا واضحًا في كثافة نوم انعدام حركة العين السريعة بحيث عادت منخفضة من جديد. لقد انتهت دورة الطفولة! ومع تساقط «آخر الأوراق»، صارت الممرات العصبية لدى أولئك المراهقين مكتملة. لقد ساهم نوم انعدام حركة العين السريعة العميق في انتقال المراهقين إلى بداية مرحلة النضج.

اقترح فينبرغ أن ازدياد كثافة النوم العميق، ثم انخفاضها، كان أمرًا مساعدًا في المضي عبر رحلة النضج وتجاوز ذرى المراهقة الخطيرة. ثم يتبع ذلك انتقال آمن إلى النضج. لقد أيدت الاكتشافات الأخيرة نظرية فينبرغ هذه. فمع إنجاز النوم العميق المراجعة الأخيرة والتدقيق الأخير للدماغ خلال زمن المراهقة، يبدأ تحسّن المهارات الإدراكية والمناقشة المنطقية والتفكير النقدي. وهو ما يحدث على نحو متناسب مع التغير في نوم انعدام حركة العين السريعة. إذا ألقيت نظرة فاحصة على توقيت هذه العلاقة، فسوف ترى شيئًا أكثر إثارة للاهتمام، ألا وهو أن تغيرات نوم انعدام حركة العين السريعة تأتي دائمًا قبل التحولات الإدراكية والتطورية المهمة في الدماغ بحيث تسبقها بعدة أسابيع، أو بعدة شهور، وهذا ما يوحي بوجهة التأثير: *قد يكون النوم العميق هو القوة الدافعة لنضج الدماغ، وليس العكس.*

توصل فينبرغ إلى اكتشاف كبير آخر. فعندما درس الخط الزمني لتغير كثافة النوم العميق في كل بقعة من الرأس عليها إلكترود للقياس، وجد أن قياسات الإلكترودات المختلفة كانت مختلفة أيضًا. تبين أن خط الصعود والهبوط في عملية النضج هذه كان يبدأ دائمًا من مؤخرة الرأس، أي من المكان الذي يؤدّي وظائف الإدراك الابصري والمكاني؛ ثم ينتقل التغيّر إلى الأمام بحركة ثابتة مع ازدياد عمر المراهق. وكان الأمر المفاجئ أكثر من غيره هو أن آخر نقطة لرحلة النضج هذه كانت نهاية الفص الجبهي

الذي يتولّى عمليات التفكير المنطقي واتخاذ القرار. من هنا فإن مؤخرة دماغ المراهق تصير أكثر نضجًا في حين تظلّ مقدّمة الدماغ أقرب إلى الطفولة، وذلك خلال أية نقطة من زمن مرحلة التطور هذه[1].

ساهمت اكتشافات فينبرغ في تفسير كون العقلانية آخر ما يظهر ويكتمل لدى المراهقين. وذلك لأن المنطقة المسؤولة عن هذا الأمر هي آخر منطقة دماغية تتلقّى معالجة النوم التي تنضجها. من المؤكد أن النوم ليس بالعامل الوحيد المؤدّي إلى نضج الدماغ. لكن الظاهر أنه عامل مهم يمهد الطريق أمام التفكير الناضج والقدرة على المناقشة المنطقية. تذكّرني دراسة فينبرغ بلوحة إعلانية لشركة تأمين كبرى. تقول تلك اللوحة: «لماذا تكون قيادة من هو في السادسة عشرة للسيارة كما لو أن هناك جزءًا مفقودًا من دماغه؟ لأن الأمر هكذا حقًا!». يقتضي الأمر نومًا عميقًا وزمنًا تطوّريًا حتى يكتمل النضج العصبي الذي يملأ هذه «الثغرة» الدماغية في الفص الجبهي. عندما يبلغ أطفالك أواسط العشرينات آخر الأمر، وتنخفض أقساط شركة التأمين على السيارة، فإن عليك أن تشكر النوم على هذا التوفير في المال.

لقد صارت الآن تلك العلاقة التي اكتشف فينبرغ وجودها بين كثافة النوم العميق ونضج الدماغ ملحوظة ومدروسة لدى مجموعات مختلفة كثيرة من المراهقين في مختلف أنحاء العالم. لكن، كيف يمكن أن نكون واثقين

(1) مع كل هذا الكلام على «تقليم» التشابكات في دماغ المراهق، علي أن أشير إلى أن قدراً كبيراً من عملية التقوية هذه يتواصل حدوثه في دماغ المراهق (والبالغ أيضاً) ضمن إطار تلك الدارات التي تظل غير مكتملة التقليم. وهذا ما يحدث من خلال موجات النوم الدماغية المختلفة التي سنناقشها في الفصل القادم. يكفي القول الآن إن القدرة على التعلّم وعلى التذكّر والاحتفاظ بالذكريات الجديدة تظل موجودة حتى عندما يتناقص «التوصيل» بشكل عام في المراحل المتأخرة من التطور. إلا أن الدماغ يكون في سنوات المراهقة أقل مطاوعة، أو أقل «لدونة» مما كان عليه أثناء فترة الرضاعة أو فترة الطفولة الأولى. ومن الأمثلة على هذا تلك السهولة التي يجدها الأطفال الصغار في تعلم لغة جديدة بالمقارنة مع الجهد الذي يبذله المراهقون في ذلك.

من أن النوم العميق يحقّق فعلًا عملية «تقليم» الأعصاب الضرورية لنضج الدماغ؟ ألا يمكن أن يكون نضج الدماغ وتغيرات النوم أمران يحدثان في الوقت نفسه تقريبًا من غير أن يكون أي منهما معتمدًا على الآخر؟

الإجابة موجودة في نتائج دراسة الفئران والقطط الصغيرة، أي التي هي في مرحلة عمر يكافئ مرحلة المراهقة البشرية. حرم العلماء تلك الحيوانات من النوم العميق. وعندما فعلوا هذا، فقد أوقفوا عملية التدقيق الإنضاجية لتوصيلات الدماغ (التقليم) مما أدى إلى توضيح العلاقة السببية بين النوم العميق ونوم انعدام حركة العين السريعة ودفع الدماغ في اتجاه النضج السليم[1]. ومما تجدر الإشارة إليه أن إعطاء الفئران الفتية مادة الكافيين يؤدّي أيضًا إلى اختلال نوم انعدام حركة العين السريعة مما يؤدّي بدوره إلى تأخّر ظهور عدد كبير من علامات النضج الدماغي وتطوّر النشاط الاجتماعي والتنظيف الذاتي، وكذلك استكشاف البيئة المحيطة. وهذه كلها من علامات التعلم المدفوع ذاتيًا[2].

لقد كان إدراك أهمية نوم انعدام حركة العين السريعة عند المراهقين أمرًا بالغ الأهمية من أجل فهمنا للتطور السليم المعافى؛ لكنه قدّم أيضًا إشارات إلى ما يحدث عندما تسير الأمر سيرًا خاطئًا في قشرة الدماغ التي تتطوّر تطوّرًا غير طبيعي. هنالك اضطرابات نفسية كبرى، كالفصام (شيزوفرينيا)، والاضطراب ثنائي القطب، والاكتئاب الشديد، واضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط، صارت تعتبر الآن اضطرابات ناتجة عن تطور دماغي مبكر غير سليم لأن من الشائع ظهورها خلال الطفولة والمراهقة.

سوف نعود إلى مسألة النوم والاعتلالات النفسية مرات كثيرة على

---

(1) م. ج. فرانك، ن. ب. عيسى، م. ب. سترايكر، «النوم يعزز المطاوعة في القشرة الدماغية البصرية خلال تطورها»، *نورون بلاتين*، العدد 1 (2001): 285 – 287.
(2) ن. أوليني، س. كورث، ر. هوبر، «أثر الكافيين على النوم وعلى مؤشرات النضج لدى الفئران»، *بلوس ون* 8، العدد 9 (2013): 72539.

امتداد هذا الكتاب؛ إلا أن الفصام يستدعي ذكرًا خاصًا عند هذه النقطة. لقد تتبّعت دراسات كثيرة التطور العصبي لدى الإنسان باستخدام «المسح التصويري» للدماغ كل شهرين لدى مئات الفتيات والفتيان وهم يشقّون طريقهم عبر مرحلة المراهقة. ظهرت حالات من الفصام لدى نسبة من هؤلاء الأشخاص، وذلك في أواخر سنوات مراهقتهم وأوائل سنوات نضجهم. لقد كان لدى الأشخاص الذين نشأت لديهم حالات الفصام تلك نمط غير طبيعي من نضج الدماغ مرتبط بخلل في عملية «تقليم» التشابكات العصبية، في منطقة الفص الدماغي الجبهي خاصة حيث تدار عمليات التفكير المنطقي - إن العجز عن إدارة هذه العمليات واحد من أعراض الفصام الرئيسية. وفي سلسلة أخرى من الدراسات، لاحظنا أيضًا أن نوم انعدام حركة العين السريعة قد انخفض بمعدل يتراوح من مرتين إلى ثلاث مرات لدى الفتيان والفتيات المعرضين لمخاطر مرتفعة من حيث الإصابة بالفصام[1]. فضلاً عن هذا، فإن الموجات الدماغية الكهربائية لنوم انعدام حركة العين السريعة لم تكن طبيعية لدى هؤلاء الأشخاص، لا من حيث شكلها ولا من حيث عددها. إن «التقليم» الخاطئ للوصلات والتشابكات الدماغية للفصام ناتج عن شذوذات النوم؛ وهذا ما صار الآن مجالًا شديد الأهمية والنشاط في ما يتعلّق بدارسة الاعتلالات الفصامية[2].

يواجه المراهقون تغيّرين ضارين آخرين في صراعهم للحصول على القدر الكافي من النوم عندما تواصل أدمغتهم تطوّرها ونموّها. التغيّر

---

(1) س. ساركار، م. ز. كاتشو، س. ك. هيزامي، س. ك. براهاراج، «نقص نوم الموجة البطيئة باعتباره سمة مميزة لدى مرضى الفصام»، *دارسات الفصام*، 124، العدد 1 (2010): 127 – 133.

(2) م. ف. بروفيت، س. ديرفيلهر، ج. س. روبرتسون، ب. روسكا، ك. سيمبا، «اضطرابات نماذج النوم/ اليقظة عند الفئران التي لديها بروتين stopt تلغي نموذج الفصام» *نشرة الفصام*، 42، العدد 5 (2016): 1207 – 1215.

الأول هو ما يصيب دورة إيقاعهم اليومي. وأما التغيّر الثاني فهو التوقيت المبكر للمدارس. سوف أناقش في الفصل التالي آثار التغير الثاني، تلك الآثار الضارّة الخطيرة على الحياة؛ إلا أن تعقيدات بدء المدرسة في وقت مبكر مرتبطة ارتباطًا شديدًا بالمسألة الأولى، أي بتغير الإيقاع اليومي. في طفولتنا، كثيرًا ما كنا نبدي رغبة في السهر حتى وقت متأخّر، لكي نشاهد التلفزيون أو لكي نشارك أهلنا وإخوتنا الكبار ما يفعلونه في الليل. لكن النوم كان يستولي علينا بمجرد أن تسنح له فرصة لذلك، سواء على الأريكة، أو على الكرسي، أو على الأرض أحيانًا. كان الأهل، أو الإخوة الكبار القادرون على السهر، يحملوننا إلى السرير ونحن نائمين غير مدركين ما يجري من حولنا. ليس سبب ذلك منحصرًا في أن حاجة الأطفال إلى النوم تفوق حاجة إخوتهم الكبار أو أهلهم، بل هو أيضًا أن إيقاعهم اليومي يجري وفق «برنامج أبكر». وهذا ما يؤدي إلى أن ينعس الطفل في وقت مبكر، ثم يستيقظ قبل استيقاظ البالغين.

إلا أن من هم في عمر المراهقة يمتلكون دورة إيقاع يومي مختلفة عن أشقائهم وشقيقاتهم الصغار. فخلال مرحلة البلوغ الجنسي، يتحرّك توقيت النواة فوق التقاطع متقدّمًا إلى الأمام: إنه تغيّر شائع لدى المراهقين جميعًا بصرف النظر عن الثقافة أو المنطقة الجغرافية. والواقع أن الإيقاع اليومي ينتقل مسافة كبيرة إلى الأمام بحيث يتجاوز الإيقاع اليومي لدى الآباء والأمهات.

عندما يكون الطفل في التاسعة من عمره، فإن دورة إيقاعه اليومي تجعله ينام في حدود الساعة التاسعة ليلًا يدفعه إلى ذلك، جزئيًا، ارتفاع مستوى الميلاتونين في ذلك التوقيت. وعندما يصل ذلك الطفل نفسه إلى سن السادسة عشرة عامًا، يتعرّض إيقاع دورته اليومي لنقلة كبيرة إلى الأمام. إن ارتفاع مستوى الميلاتونين، وأوامر الظلمة والنوم، تصير متقدمة عدة ساعات إلى الأمام. ونتيجة هذا، يصير ابن الستة عشر عامًا غير راغب في النوم عند التاسعة ليلًا. بل إن «ذروة اليقظة» لا تزال

حاضرة عنده في تلك الساعة. وعندما يتعب أبوه وأمه ويصيران راغبين في النوم لأن دورة الإيقاع اليومي عندهما قد بدأت انخفاضها، ولأن ارتفاع مستوى الميلاتونين لديهما يأمرهما بالنوم (قد يحدث هذا بين العاشرة والحادية عشرة ليلًا) فإن ابنهما المراهق يظل مستيقظًا صاحيًا تمامًا. لا بد من انقضاء بضع ساعات إضافية قبل أن يبدأ الإيقاع اليومي لدى المراهق إنهاء صحوه ويقظته ويسمح له ببدء النوم السهل العميق.

وهذا ما يؤدي، بطبيعة الحال، إلى قدر كبير من القلق والانزعاج لدى كل المعنيين بموعد انتهاء النوم. يكون الأهل راغبين في استيقاظ المراهق في ساعة «منطقية» في الصباح. لكن المراهقين الذين يكونون عاجزين عن بدء النوم قبل انقضاء بضع ساعات على نوم أهلهم، يمكن أن يظلّوا - في ذلك الوقت المنطقي للنهوض من الفراش - في نقطة منخفضة من دورة إيقاعهم اليومي. وكما يحدث مع حيوان أجبر على الاستيقاظ من سباته في وقت أبكر مما ينبغي، يظل دماغ المراهق في حاجة إلى مزيد من النوم وفي حاجة إلى مزيد من الراحة حتى يكمل دورة إيقاعه اليومي قبل أن يتمكّن من العمل بفعالية ومن غير ارتباك.

إذا كانت هذه النقطة لا تزال محيرة بالنسبة للآباء والأمهات، فإن لديّ طريقة مختلفة للتعبير عن حالة عدم التوافق هذه، بل ربما أيضًا لجعلك تقدّرها حق قدرها: إن مطالبة ابنك المراهق أو ابنتك المراهقة بالذهاب إلى الفراش والنوم عند العاشرة ليلًا يعادل (من حيث دورة الإيقاع اليومي) مطالبتك بالنوم عند السابعة أو عند الثامنة ليلًا. فمهما تكن صرامتك، ومهما يكن صوتك مرتفعًا عند إصدار ذلك الأمر، ومهما حاول ذلك المراهق مخلصًا أن يطيعك، ومهما يكن مقدار الجهد الصادق الذي يبذله أو الذي تبذله أنت، فإن الدورة اليومية لدى المراهق لن تطيعك ولن تتغير على هواك. ثم إن مطالبة ذلك المراهق نفسه بأن ينهض من فراشه عند السابعة من صباح اليوم التالي وبأن يكون أداؤه متوازنًا ذكيًا، وكذلك بأن يكون في مزاج حسن، يكافئ مطالبتك أنت بأن تكون كذلك عند استيقاظك في الرابعة أو في الخامسة صباحًا.

والمؤسف أن موقف المجتمع، وموقف الأهل، لا يأخذان، في الاعتبار - ولا يقبلان - حقيقة أن حاجة المراهقين إلى النوم تفوق حاجة البالغين، وحقيقة أنهم «مضبوطون» بيولوجيًا للحصول على ما يلزمهم من نوم في توقيت مختلف عن توقيت أهلهم. من المفهوم تمامًا أن يشعر الأهل بالغضب والانزعاج على هذا النحو، لأنهم يظنون أن نموذج النوم هذا لدى ابنهم المراهق أو لدى ابنتهم المراهقة يعكس خيارًا واعيًا وليس حاجة بيولوجية ملزمة. لكن الحقيقة هي أن هذه الحاجة القوية حاجة بيولوجية غير قابلة للتفاوض، وأنها أمر غير اختياري. سيكون من الحكمة أن نقبل - نحن الآباء والأمهات - هذه الحقيقة وأن نحتفي بها ونشجّعها، إلا إذا كنا نريد لأطفالنا أن يعانوا اختلالات في تطور أدمغتهم أو أن يتعرّضوا لمزيد من مخاطر الإصابة باعتلالات عقلية.

لن يظل الأمر هكذا لدى المراهق. فمع التقدّم في السن ودخول بداية مرحلة النضج، ثم أواسطها، ستعود دورة الإيقاع اليومي رجوعًا في الزمن على نحو متدرّج. لن تعود إلى ذلك التوقيت الذي كان موجودًا في الطفولة، لكنها تعود إلى توقيت أبكر: والمفارقة في الأمر أن هذا التوقيت سيؤدّي بهؤلاء (البالغين) إلى أن يكون لديهم القلق نفسه والانزعاج نفسه إزاء أبنائهم وبناتهم. ففي تلك السن، يكون أولئك الآباء والأمهات الجدد قد نسوا (أو اختاروا أن ينسوا) أنهم كانوا مراهقين ذات يوم، وأنهم كانوا يرغبون في الذهاب إلى الفراش في وقت متأخر عن أهلهم.

لعلك تتساءل عن السبب الذي يجعل دماغ المراهق يدفع بدورة إيقاعه اليومي إلى الأمام بحيث يظلّ ذلك الدماغ مستيقظًا غير راغب في النوم حتى ساعة متأخرة من الليل. لكنه لن يلبث آخر الأمر أن يعود إلى إيقاع أبكر توقيتًا من حيث النوم والاستيقاظ، وذلك في زمن لاحق من مرحلة نضجه. على الرغم من استمرارنا في دراسة هذه المسألة، فإن التفسير الذي أقترحه لهذا الأمر الغريب تفسيرٌ اجتماعي/ تطوري.

هناك نقطة مركزية في هدف التطوّر خلال فترة المراهقة، ألا وهو الانتقال من الاعتماد على الوالدين إلى الاستقلال، مع الاستمرار طيلة

الوقت في تعلم الإبحار وسط تعقيدات العلاقات مع الأقران ومشكلات التفاعل معهم. ولعل هذا «التقديم» لدورة الإيقاع اليومي واحد من أساليب أمّنا الطبيعة في مساعدة المراهقين على فك ارتباطهم بأهلهم بحيث يسبق توقيتهم توقيت أبائهم وأمهاتهم. إن هذا الحل البيولوجي العبقري ينقل المراهق، بطريقة اختيارية، إلى مرحلة لاحقة يصير فيها قادرًا على الحركة المستقلة (لبضع ساعات فقط) وهو يفعل ذلك ضمن جماعة من الأقران. لكن هذا ليس ابتعادًا دائمًا أو كاملًا عن رعاية الأبوين، بل هو محاولة آمنة للابتعاد الجزئي عن عيون الأهل لدى ذلك الشخص الذي سيصير ناضجًا عما قريب. هنالك مخاطر بطبيعة الحال. لكن هذا التحول أمر لا بد من حدوثه. وعندما يأتي الوقت الذي يفرُد فيه المراهق المستقل جناحيه ويطير وحده أول مرة خارجًا من عش الأبوين، لا يكون هذا الوقت في النهار أبدًا بل يكون في ساعة متأخرة من الليل بفعل الإيقاع اليومي المدفوع إلى الأمام.

لا نزال نتعلّم المزيد عن الدور الذي يلعبه النوم في التطوّر. لكن من الممكن، منذ الآن، إقامة البرهان على وجوب الدفاع عن وقت نومنا خلال مراهقتنا بدلًا من وضم النوم بأنه علامة على الكسل. كثيرًا ما يركز الأهل على ما «يأخذه» النوم من أطفالنا المراهقين، لكننا لا نتوقف للتفكير في ما يمنحهم إياه. وهنا يطرح تساؤل في ما يتعلّق بالكافيين. في ما مضى، كانت لدى الولايات المتحدة الأميركية سياسة تعليمية حملت اسم «عدم ترك طفل واحد خلفنا». لكن زميلتنا د. ميري كارسكادون طرحت، محقّة، سياسة مختلفة قائمة على الدليل العلمي: «ما من طفل يحتاج إلى الكافيين».

النوم لدى متوسطي العمر والمسنين

لعلك تعرف أن النوم يصير أكثر اضطرابًا وأكثر إشكالًا عند البالغين المتقدّمين في السن. تؤدي آثار بعض الأدوية التي يشيع استخدامها لدى

المتقدّمين في السن، إلى جانب ما يكون لديهم من مشكلات صحية، إلى جعلهم أقل قدرة - في المتوسط - على الحصول على مقدار من النوم يعادل ما يحصل عليه البالغون الشباب؛ كما أن نجاعة النوم في ترميم أدمغتهم تنخفض أيضًا.

وأما الاعتقاد بأن حاجة البالغين المتقدّمين في السن إلى النوم تشهد تناقصًا فهو ليس إلا أسطورة. الظاهر أن المسنين يحتاجون إلى القدر نفسه من النوم الذي كانوا ينعمون به في أواسط العمر، لكنهم يصيرون أقل قدرة على توليد ذلك النوم (على الرغم من أنه لا يزال ضروريًا). لقد أجريت دراسات استطلاعية كبيرة أكدت هذا الأمر وبينت أن المسنين - على الرغم من حصولهم على قدر أقل من النوم - يصرّحون بأنهم في حاجة إلى النوم وبأنهم يبذلون جهدًا للحصول على مقدار من النوم يماثل ما يحصل عليه البالغون الأصغر سنًا.

وهناك اكتشافات علمية إضافية تؤيّد حقيقة أن كبار السن يظلّون في حاجة إلى نوم ليلي كامل، تمامًا مثل الأشخاص الناضجين الشباب. وسوف أعالج هذه النقطة بعد قليل. لكني سأفسّر أولًا أهم الأضرار التي تصيب النوم مع التقدّم في السن، والسبب الذي يجعل هذه الاكتشافات تساعدنا في إثبات زيف الرأي القائل بأن المتقدّمين في السن ليسوا في حاجة إلى نوم وافر. هذه التغيّرات الرئيسية الضارة الثلاثة هي: 1) تناقص كمية النوم وتراجع جودته، 2) تراجع فعالية النوم، 3) تقطّع وقت النوم.

إن استقرار نومك العميق، أي نوم انعدام حركة العين السريعة، بعد تجاوزك مرحلة المراهقة في أوائل العشرينات من عمرك لا يستمر زمنًا طويلًا في حالة استقرار تام. فسرعان ما يأتي «نكوص» كبير في النوم (يأتي أسرع مما تتخيّل أو مما ترغب) فيضيب النوم العميق بشكل خاص. وخلافًا لنوم حركة العين السريعة الذي يظل مستقرًا إلى حد كبير خلال أواسط العمر فإن تراجع نوم انعدام حركة العين السريعة يبدأ منذ أواخر العشرينات وأوائل الثلاثينات. ومع دخولك العقد الرابع

من عمرك، يحدث انخفاض واضح في كمية ونوعية النشاط الكهربائي لنومك العميق. تصير ساعات النوم العميق أقل عددًا؛ كما أن الموجات الدماغية خلال ساعات النوم العميق تصير أصغر حجمًا وأقل قوة، ويتناقص عددها أيضًا. ثم تمر بأواسط الأربعينات وتبلغ نهايتها، فيكون التقدم في السن قد جرّدك من 60 إلى 70 بالمئة من النوم العميق الذي كنت تتمتع به في سنوات مراهقتك. وعندما يصير عمرك سبعين عامًا، تكون قد فقدت من 80 إلى 90 بالمئة من نومك الشبابي العميق.

من المؤكد أن أكثرنا، عندما ينام في الليل، وحتى عندما يستيقظ في الصباح، لا ينتبه كثيرًا إلى مدى جودة النوم الذي حظي به. وكثيرًا ما يكون معنى هذا أن كبير السن يصير خلال الشطر الأخير من سنوات عمره غير مدرك تمامًا مدى التدهور الذي أصاب جودة نومه العميق وكمّيته. هذه نقطة مهمة، فهي تعني أن الأشخاص المتقدّمين في السن لا يقيمون صلة بين تدهور صحتهم وتدهور نومهم على الرغم من أن الرابطة السببية بين الأمرين معروفة لدى العلماء منذ عشرات السنين. وهكذا نجد أن كبار السن يشتكون من مشكلاتهم الصحية ويلتمسون علاجًا لها عندما يزورون أطباءهم، لكنهم نادرًا ما يطلبون مساعدة في ما يخص مشكلات نومهم التي لا تقل ضررًا وإزعاجًا عن بقية مشكلاتهم الصحية. ونتيجة هذا، فإن الأطباء نادرًا ما يجدون دافعًا إلى إضافة مشكلات النوم إلى كمية المشكلات الصحية التي يتعاملون معها عند كبار السن. لكن علي أن أكون واضحًا هنا: لا نستطيع أن ننسب المشكلات الصحية كلّها إلى سوء النوم! إلا أن مقدار اعتلالات الصحة الجسدية والعقلية المرتبطة بالتقدّم في السن مرتبط أيضًا بتدهور النوم ارتباطًا أقوى مما كنا نظن أو مما يظنه كثير من الأطباء حتى الآن. وهذا ما يؤدي إلى التعامل مع مشكلات النوم باعتبارها مشكلات غير جدية. ومن جديد، أدعو كبار السن الذين قد يكونوا قلقين في ما يتعلّق بنومهم إلى عدم التماس وصفات طبية لأقراص منومة. أنصحهم، بدلًا من ذلك، بأن يحاولوا أولًا

استكشاف واختبار أشكال التدخلات غير الصيدلانية، التي هي تدخّلات فعّالة مثبتة علميًا يمكن أن يرشدهم إليها طبيب متخصّص في النوم.

إن السمة الثانية لتغيّر حالة النوم مع التقدّم في السن (وهي سمة ينتبه إليها المتقدمون في السن أكثر من السمة الأولى) هي تجزؤ النوم وتقطّعه. كلما تقدّمت بنا السن، كلما ازدادت مرات استيقاظنا في الليل. هناك أسباب كثيرة لحدوث هذا، من بينها التداخلات بين الأدوية المختلفة والأمراض المختلفة. لكن السبب الأكثر بروزًا هو ضعف المثانة. يجبر هذا الضعف كبار السن على الذهاب إلى الحمام مرات أكثر خلال الليل. وبطبيعة الحال، من الممكن أن يكون تقليل تناول السوائل في الليل أمرًا مساعدًا، لكنه ليس علاجًا على الإطلاق.

وبسبب تقطّع النوم، يعاني الأشخاص المتقدّمون في السن تناقصًا في فعالية النوم التي يمكن تعريفها بأنها نسبة زمن النوم إلى الزمن الذي نمضيه في الفراش. فإذا أمضيت ثماني ساعات في الفراش، وكانت كلها نومًا، فإن فعالية نومك تبلغ مئة بالمئة. وأما إذا نمت أربع ساعات من أصل ثماني ساعات، فإن فعالية نومك تكون خمسين بالمئة.

عندما نكون أشخاصًا أصحاء في عمر المراهقة، فإننا نتمتّع بفعالية نوم تقارب 95 بالمئة. ويعتبر أكثر أطباء النوم أن النوم مرتفع الجودة يجب أن يتمتع بفعالية لا تقل عن 90 بالمئة. يمكن أن نعتبر هذه النسبة مقياسًا للمقارنة. عندما نصل إلى الثمانينات من عمرنا، تنخفض فعالية النوم إلى ما دون 80 أو 70 بالمئة. قد تبدو هذه النسبة لنا منطقية بعض الشيء قبل أن نتنبه إلى أنها تعني أن استلقاءنا في الفراش ثماني ساعات يشتمل على فترة صحو تمتد من ساعة واحدة إلى ساعة ونصف الساعة.

ليس النوم غير الفعّال أمرًا قليل الأثر. وهذا ما تبيّنه دراسات أجريت لتقييم عشرات الآلاف من البالغين المتقدّمين في السن. فحتى عندما تؤخذ في الاعتبار عوامل من قبيل «مؤشر كتلة الجسم»، ونوع الجنس، والعرق، والأدوية، وتاريخ التدخين، وكم كان الشخص المعني يمارس

التمرينات الرياضية، فإن خطر موت الشخص المتقدّم في السن يصير أكثر ارتفاعًا، وتصير حالته الجسدية أسوأ، ويزداد احتمال تعرضه للإصابة بالاكتئاب، ويقل مستوى الطاقة لديه، وتنخفض قدراته المعرفية مقيسة بمدى نسيانه، كلما كان نومه أقل فعالية[1]. ومن شأن الاعتلالات الجسدية، وعدم استقرار الصحة العقلية، ونقص الانتباه، ومشكلات الذاكرة، أن تزداد لدى أي شخص، مهما يكن عمره، في حالة وجود خلل مزمن في نومه. لكن المشكلة في حالة التقدم في السن هي أن أفراد الأسرة يلاحظون هذه السمات لدى أقاربهم المتقدّمين في السن فيفترضون أن الشخص المعني مصاب بالخرف ويتغاضون عن احتمال أن يكون سوء النوم سببًا عن تلك الظواهر التي يرونها كل يوم. لا يكون كل شخص متقدّم في السن لديه مشكلات نوم مصابًا بالخرف. لكني سأقدّم في الفصل السابع دليلًا يبين بكل وضوح كيف تكون مشكلات النوم عاملًا سببيًا مساهمًا في ظهور الخرف في أواسط العمر وأواخره، وأسباب حدوث ذلك.

هناك عاقبة مباشرة، وإن تكن ليست أقل خطورة، تنجم عن تقطّع النوم لدى الكبار؛ وهي تستحق مناقشة وجيزة هنا: إنها تلك الزيارات إلى الحمام في الليل وما يتصل بها من مخاطر السقوط والإصابة بالكسور. غالبًا ما نكون مشوشين بعض الشيء عندما نستيقظ في الليل، وتُضاف إلى هذا «الضباب الإدراكي» حقيقة أن المكان يكون مظلمًا. ثم إن كون المرء مستلقيًا في السرير يعني أن الدم يمكن أن «يهرب» من

---

(1) د. ج. فولي، أ. أ. مونجان، س. ل. براون، إ. م. سيمونسيك، وآخرون، «شكاوى النوم لدى الأشخاص المتقدمين في السن: دراسة لثلاثة مجتمعات»، *النوم* 18، العدد 6 (1995): 425 – 432. انظر أيضاً. د. ج. فولي، وأ. أ. مونجان، س. ل. براون، إ. م. سيمونسيك، ر. ب. والاس، د. ج. بليزر، «ظهور الأرق والتخفيف منه لدى كبار السن: دراسة وبائية شملت 6800 شخص على مدى ثلاث سنوات»، *النوم* 22 (الملحق 2) (1999): s36672.

رأسه عندما يقف ويبدأ الحركة. وهذا ما يحدث بفعل الجاذبية الأرضية التي تجعل الدم يهبط في اتجاه الساقين. ونتيجة ذلك، يشعر المرء بخفة في الرأس وبعدم استقرار في وقفته أو في مشيته. وتصح النقطة الأخيرة لدى كبار السن، خاصة، لأن سيطرة أجساهم على ضغط الدم، كثيرًا ما تكون قاصرة أو متضررة. تعني هذه الأمور كلها أن الأشخاص المتقدّمين في السن يكونون أكثر تعرضًا لخطر التعثر والسقوط والإصابة بالكسور خلال تلك الزيارات الليلية إلى الحمام. إن السقطات والكسور تزيد معدل الوفيات زيادة واضحة، وتسرّع في نهاية حياة الشخص المتقدّم في السن. أقدّم في الهوامش قائمة تحتوي على مجموعة نصائح من أجل نوم ليلي أكثر أمانًا بالنسبة لكبار السنّ[1].

التغيّر الثالث في النوم مع التقدم في السن هو تغيّر توقيت الإيقاع اليومي. ففي تناقضٍ حادٍّ مع ما رأيناه عند المراهقين، عادة ما يظهر لدى كبار السن تراجع في توقيت النوم مما يؤدّي إلى ذهابهم إلى فراش في وقت أبكر فأبكر. والسبب هو بلوغ إطلاق الميلاتونين ذروته في وقت يزداد تبكيرًا في المساء كلما ازداد العمر مما يعني تبكير ظهور الرغبة في النوم. إن المطاعم في أماكن سكن المتقاعدين تعرف هذه الظاهرة المتعلّقة في التقدم في السن منذ زمن بعيد. وقد تكيّفت معها من خلال ما تسميه «العشاء الخاص بالعصافير المبكرة».

قد تبدو تغيّرات الإيقاع اليومي في سن متقدّمة أمرًا لا ضرر منه، لكنها يمكن أن تكون سببًا في عدد من مشكلات النوم (واليقظة أيضًا) لدى

---

(1) نصائح من أجل نوم آمن من أجل كبار السن: 1) من المستحسن وجود مصباح طاولة في متناول يدك حتى تتمكن من إضاءته بسهولة عندما تريد التحرّك في الليل. 2) استخدم أنواراً ليلية غير ساطعة في الحمامات والممرات، أو مصابيح تتحسّس الحركة، حتى تنير طريقك. 3) أزل العوائق والبسط والسجاد من طريق الحمام حتى تقي نفسك من التعثر والسقوط، 4) ضع إلى جانب سريرك جهاز هاتف مبرمجاً على طلب المساعدة الإسعافية بسرعة.

كبار السن. غالبًا ما يكون كبار السن راغبين في مزيد من السهر في الليل حتى يتمكّنوا من مشاهدة التلفزيون، والقراءة ورؤية الناس والذهاب إلى السينما أو المسرح. وعندما يفعلون ذلك، يجدون أنفسهم يستيقظون على أريكة في بيت أحد الأصدقاء، أو على مقعد في السينما، أو على كرسي مريح في البيت، بعد أن سقطوا نائمين في منتصف المساء من غير قصد. إن إيقاعهم اليومي المتراجع الذي يحكمه إطلاق الميلاتونين في وقت أبكر، لا يترك لهم أي خيار.

لكن ما قد يبدو إغفاءة سريعة بريئة يمكن أن يحمل عواقب مؤذية. وذلك لأن هذه الإغفاءة القصيرة في أول الليل تزيل قدرًا ثمينًا من ضغط النوم فتودي بـ«طاقة النوم» التي يخلقها الأدينوزين بعد تراكمه البطيء خلال فترة النهار كلّها. تمضي بضع ساعات فيذهب الشخص المسنّ إلى السرير ويحاول أن ينام لكنه لا يمتلك ضغط النوم الكافي لجعله يغفو سريعًا أو لجعله قادرًا على الاستمرار في النوم بعد أن يغفو. يتبع ذلك استنتاج خاطئ: «إنني مصاب بالأرق». لكن تلك الإغفاءة السريعة في المساء (التي لا يدرك أكثر المسنين أنها بمثابة قيلولة حقيقية) يمكن أن تكون مصدرًا لمشكلات النوم، لكنها ليس سببًا للأرق الحقيقي.

ثم تأتي في الصباح مشكلة أخرى تزيد الأمر سوءًا. على الرغم من مواجهة صعوبة في النوم خلال الليل، وعلى الرغم من أن المسن قد نام فترة أقل مما يجب، فإن دورة الإيقاع اليومي - نتذكر من الفصل الثاني أنها تعمل بشكل مستقل عن نظام ضغط النوم - ستبدأ ارتفاعها في حدود الساعة الرابعة أو الساعة الخامسة صباحًا لدى كثير من الأشخاص المتقدّمين في السن، فتفرض برنامجها المبكر. من هنا، فإن المسنين يكونون أميل إلى الاستيقاظ في وقت مبكر من الصباح عندما يتصاعد «قرع طبول» دورة الإيقاع اليومي وتختفي معها أية آمال بالعودة الناجحة إلى حالة النوم.

ومما يزيد الأمر تفاقمًا أن قوة الإيقاع اليومي وكمية الميلاتونين

الليلي المفرزة تتناقصان مع التقدم في السن. فإذا جمعنا هذه الأمور كلّها معًا، نجد أن دورة تكرر نفسها بنفسها قد انطلقت حيث يكون هنالك كثير من المسنين ممن يكافحون قلة النوم ويحاولون البقاء مستيقظين حتى وقت متأخر من الليل، لكنهم يغفون من غير قصد في وقت مبكر ثم يجدون صعوبة في النوم ليلًا أو في استمرار النوم. وفوق ذلك كله، فإنهم يستيقظون صباحًا في وقت أبكر مما يريدون لأن إيقاعهم اليومي قد تراجع.

هنالك طرق قادرة على المساعدة في «دفع» الإيقاع اليومي لدى المسنين إلى وقت متأخر بعض الشيء، إضافة إلى تقوية ذلك الإيقاع. ومن جديد، يحزنني القول إن هذه الطرق ليست حلولًا مثالية أو تامة. وسوف تصف الفصول القادمة الأثر الضار للضوء الاصطناعي (الضوء الساطع في الليل) على دورة الإيقاع اليومي ذات الأربع والعشرين ساعة. إن الإنارة في الليل تضعف الزيادة الطبيعية في إفراز الميلاتونين مما يجعل المسن يستيقظ في ساعات الصباح الباكر ويعجز عن النوم في موعد معقول في المساء. إلا أن من الممكن جعل هذا الأثر المؤخر للنوم يعمل لصالح المسن إذا ما تم توقيته توقيتًا صائبًا. عند الاستيقاظ في وقت مبكر من الصباح، يكون كثير من المسنين نشطين جسديًا خلال تلك الساعات الأولى، وبالتالي فإنهم يحصلون على القدر الأكبر من التعرض للضوء الساطع خلال النصف الأول من النهار. لكن هذا ليس بالأمر المثالي لأنه يعزز دورة الاستيقاظ المبكر - النوم المبكر ضمن الساعة الداخلية في الدماغ. بدلًا من ذلك، يكون على المسنين الراغبين في تأخير موعد نومهم أن يتعرّضوا إلى ضوء النهار الساطع في آخر فترة بعد الظهر.

إلا أنني لا أقترح هنا أن يكف كبار السن عن ممارسة النشاط الجسدي في الصباح. إن النشاط الجسدي قادر على المساعدة في تثبيت حالة من النوم الجيد، وخاصة لدى كبار السن. بدلًا من ذلك،

أنصح الأشخاص المتقدّمين في السن بإدخال تعديلين اثنين. الأول هو وضع نظارة شمسية خلال ممارسة النشاط البدني الصباحي. إن هذا يقلل تأثير ضوء الصباح الذي يصل إلى الساعة الداخلية، أي إلى العقدة فوق التقاطع، التي ستعمل من غير ذلك على المحافظة على برنامج الاستيقاظ المبكر. ثانيًا، يجب أن يخرج المسن مرة ثانية في آخر فترة بعد الظهر لكي يتعرض لأشعة الشمس، لكن من غير وضع نظارة شمسية هذه المرة. وعند الحاجة، يجب الحرص على استخدام واقٍ من الشمس من أي نوع كان، (قبعة مثلًا) وترك النظارة الشمسية في البيت. إن التعرّض لقدر وافر من ضياء الشمس في فترة بعد الظهر يساهم في الإطلاق المسائي للميلاتونين، وهذا ما يساهم في دفع توقيت النوم إلى وقت متأخر. قد يكون مفيدًا لكبار السن أن يستشيروا الطبيب فيما يخص تناول الميلاتونين في الليل. فخلافًا لما نراه عند الشباب والبالغين المتوسطين حيث لا يكون للميلاتونين تأثير واضح في مساعدتهم على النوم في حال السفر الطويل عبر فوارق التوقيت، فإن وصفة الميلاتونين قد أثبتت قدرتها على المساعدة في تعزيز دورة الإيقاع اليومي التي تصير ضعيفة لدى المسنين، وكذلك في تنشيط دورة إطلاق الميلاتونين في الجسم بما ينقص الزمن المستهلك في محاولة النوم ويرفع جودة النوم ويزيد مقدار الصحو والانتباه في الصباح، بحسب ما يقوله المسنون ممن يتناولون الميلاتونين[1].

إن التغيّر في الإيقاع اليومي مع التقدّم في السن، إلى جانب زيادة عدد مرات الذهاب إلى الحمام في الليل، أمور تساهم في تفسير اثنتين من المشكلات الليلية الثلاث لدى المسنين: النوم المبكر، والاستيقاظ

(1) أ. ج. ويد، ي. فورد، ج. غراوفورد، وآخرون، «فعالية إطلاق الميلاتونين المديد لدى مرضى الأرق بين 55 و80 عاماً: النتائج من حيث جودة النوم والصحو والانتباه في اليوم التالي»، *الأبحاث والآراء الطبية الراهنة* 23، العدد 10 (2007): 2597 – 2605.

المبكر، وتقطّع النوم. لكن هذين العاملين لا يفسران التغيّر الرئيسي الأول في النوم عند التقدم في السن: تراجع كمية النوم العميق، وجودته. على الرغم من أن العلماء يعرفون بأمر هذا التناقص الضار في النوم العميق مع التقدم في السن منذ عقود كثيرة، فإن سببه لا يزال محيّرًا: ما حقيقة عملية التقدم في السن التي تسلب الدماغ حالة النوم الأساسية هذه؟ وبمعزل عن الفضول العلمي، فإن هذا الأمر يمثّل مشكلة طبية ضاغطة بالنسبة للمسنين، وذلك بالنظر إلى ضرورة النوم العميق من أجل التعلّم ومن أجل الذاكرة، فضلًا عن النواحي المختلفة للصحة الجسدية، من الجوانب القلبية الوعائية والتنفسية إلى الاستقلاب وتوازن الطاقة ووظائف المناعة.

بدأتُ منذ بضع سنين محاولة الإجابة عن هذا السؤال بالمشاركة مع فريق من الباحثين الشباب يتمتع بموهبة لا تصدّق. تساءلت عما إذا كان يمكن العثور عن سبب هذا التناقص في النوم في النموذج المعقد لتدهور بنية الدماغ الذي يحدث مع التقدم في السن. نتذكّر في الفصل الثالث أن الموجات الدماغية القوية لنوم انعدام حركة العين السريعة تتولّد في المناطق الجبهية للدماغ فوق ملتقى الحاجبين ببضعة إنشات. ونحن نعرف أن أدمغة الناس لا تتدهور تدهورًا منتظمًا مع تقدّمهم في السن، بل تبدأ بعض أجزاء الدماغ فقدان عصبوناتها في وقت أبكر، وعلى نحو أسرع، مما يحدث في مناطق أخرى. الاسم الذي نطلقه على هذه العملية هو «الضمور». وبعد إجراء مئات المسوحات الدماغية ومراكمة ما يقارب ألف ساعة من تسجيلات بيانات النوم الليلي، اكتشفنا إجابة واضحة تتمثّل في قصة من ثلاثة أجزاء.

الجزء الأول هو أن مناطق الدماغ التي تعاني القدر الأكبر من التدهور مع تقدم السن هي – للأسف – المناطق نفسها المسؤولة عن توليد النوم، أي وسط الفص الجبهي الواقع فوق ملتقى الحاجبين. وعند المقارنة بين خريطة المناطق التي ظهر فيها تدهور الدماغ لدى المسنين وخريطة

المناطق التي تولّد النوم العميق لدى البالغين الشباب، ظهر لنا تطابق شبه تام. والجزء الثاني هو أن الأشخاص المسنين يعانون (هذا أمر غير مفاجئ) نقصانًا في النوم العميق بنسبة قد تبلغ 70 بالمئة مقارنة بنظرائهم من الشباب. على أن الجزء الثالث هو الأكثر أهمية؛ فقد اكتشفنا أن هذه التغيرات ليست مستقلة أحدها عن الآخر، بل هي مترابطة ترابطًا ملحوظًا في ما بينها: كلما ازدادت شدة التدهور الذي يعانيه المتقدّم في السن ضمن هذه المنطقة في الفص الجبهي في الدماغ كلما ازداد مقدار خسارة النوم العميق، أي نوم انعدام حركة العين السريعة. لقد كان هذا تأكيدًا مفاجئًا لفرضيتي: إن أجزاء دماغنا التي تولّد النوم العميق في الليل هي نفسها الأجزاء التي تتدهور، أو تضمر، في وقت أكبر وبشدة أكبر مع تقدّمنا في السن.

في السنوات التي سبقت هذه الأبحاث، أجرى فريقي البحثي، وكذلك فرق بحثية أخرى في أماكن أخرى من العالم، دراسات بينت الأهمية الحاسمة للنوم العميق من أجل تثبيت الذكريات الجديدة والاحتفاظ بالحقائق والمعلومات الجديدة لدى البالغين الشباب. انطلاقًا من هذه المعرفة، أدخلنا تعديلًا على تجربتنا على البالغين المسنين. فقبل عدة ساعات من ذهابهم إلى النوم، تعلّم كل من هؤلاء المسنين قائمة من المعلومات الجديدة (ترابُطات بين مجموعات من الكلمات)، ثم أعقب ذلك على الفور اختبار ذاكرة لرؤية مقدار المعلومات التي احتفظ بها كل منهم. وبعد ذلك، اختبرنا معلوماتهم مرة ثانية في الصباح التالي، بعد ليلة من تسجيل النوم. بالتالي، بتنا قادرين على تحديد مقدار حفظ الذاكرة الذي جرى لدى كل واحد من هؤلاء الأشخاص خلال نومه الليلي.

نسي المسنون في الصباح التالي مقدارًا يزيد كثيرًا عما نسيه البالغون الشباب من تلك الحقائق - فارق بلغ خمسين بالمئة - إضافة إلى هذا، فقد ظهرت لدى المسنين الذين يعانون قدرًا أكبر من فقدان النوم العميق نتائج كارثية في ما يتعلق بالنسيان خلال الليل. إذًا، يمكن القول إن

سوء الذاكرة وسوء النوم في سن متقدّمة ليسا أمرين عارضين، بل هما مترابطان ترابطًا كبير الأهمية. لقد ساعدتنا هذا النتائج في إلقاء الضوء على النسيان الشائع كثيرًا لدى المسنين، وذلك من قبيل صعوبة تذكر أسماء الناس، أو صعوبة تذكر مواعيد الأطباء والمستشفيات.

من المهم ملاحظة أن حجم تدهور الدماغ لدى المسنين يفسّر 60 بالمئة من عدم قدرتهم على توليد النوم العميق. لقد كان هذا اكتشافًا مفيدًا. لكن الدرس الأكثر أهمية الذي يمكن جنيه من هذا الاكتشاف كان، في نظري، أن ما قدره 40 بالمئة من تفسير النوم العميق لدى المسنين ظل خارج نطاق اكتشافنا. ونحن الآن منكبون على العمل لمحاولة اكتشاف حقيقة ذلك. تمكّنا في الآونة الأخيرة من تحديد عامل واحد، ألا وهو بروتين دَبِق سام يتراكم في الدماغ اسمه «بيتا - أميلويد»، وهو السبب الأول في مرض الألزهايمر: نناقش هذا الاكتشاف في عدة فصول قادمة.

وعلى نحو أكثر عمومية، يمكن القول إن هذه الدراسة (ودراسات مماثلة) قد أكدت أن سوء النوم واحد من أكثر العوامل التي يساء تقدير أثرها من بين تلك العوامل المساهمة في تراجع الإدراك وسوء الصحة لدى المسنين، بما في ذلك داء السكري، والاكتئاب، والألم المزمن، والسكتة، والأمراض القلبية الوعائية، وداء الألزهايمر.

وبالتالي، فإن هنالك حاجة ملحة إلى قيامنا بتطوير طرق جديدة قادرة على استعادة بعض النوم العميق مرتفع الجودة لدى المسنين. يشتمل أحد الأمثلة الواعدة التي نعمل على تطويرها استخدام أساليب تحريض الدماغ، بما في ذلك إطلاق نبضات تحريض كهربائية مضبوطة في الدماغ خلال الليل. وعلى غرار جوقة مغنين تساند المغني الرئيسي، يتمثل هدفنا في أن «نُغنّي كهربائيًا» - (أي نُحرّض) - بالتزامن مع الموجات الدماغية الضعيفة لدى المسنين بحيث تزيد جودة أمواجهم الدماغية في النوم ويستفيدون من منافع نومهم في ما يتعلق بالصحة وتعزيز الذاكرة.

تبدو نتائجنا الأولى واعدة (على نحو حذر)، على الرغم من أن هناك الكثير الكثير من العمل الذي ينبغي القيام به. ومع تكرار ظهور نتائجنا نفسها، يمكن لهذه النتائج أن تدحض الاعتقاد الذي ساد طويلًا والذي تحدّثنا عنه سابقًا: يحتاج المسن إلى قدر أقل من النوم! لقد نشأت هذه الخرافة من بعض الملاحظات التي بدت لبعض العلماء موحية بأن شخصًا عمره ثمانون سنة، على سبيل المثال، يحتاج قدرًا من النوم أقل مما يحتاجه شخص عمره خمسون عامًا. كانت حجة أولئك العلماء على النجو التالي: أولًا، إذا حرمنا المسنين من النوم، فإن تدهور أداءهم عند قيامهم بمهام تتطلّب زمن استجابة أساسي لا يكون دراماتيكيًا مثلما يكون لدى البالغين الشباب. من هنا، فلا بد أن المسنين في حاجة أقل إلى النوم بالمقارنة مع البالغين الشباب. ثانيًا، يولّد المسنون نومًا أقل مما يولّده الشباب. وبالاستنتاج المنطقي، نتوصّل إلى أن المسنين لا بد أن يكونوا في حاجة إلى نوم أقل. ثالثًا، لا تظهر على المسنين حالة قوية من «ارتداد النوم» - أي الحاجة إلى نوم إضافي للتعويض - بعد ليلة من الحرمان من النوم وذلك بالمقارنة مع الشباب الذين نحرمهم من النوم في ظل شروط مماثلة. وكان الاستنتاج هو أن المسنين لديهم حاجة أقل إلى النوم لأنهم يبدون ميلًا أقل إلى تعويض النوم المفقود.

إلا أن هناك تفسيرًا بديلًا. إن استخدام الأداء مقياسًا للحاجة إلى النوم لدى المسنين أمر محفوف بالمخاطر لأن لدى المسنين، أصلًا، مشكلة في زمن رد الفعل. يمكن التعبير عن هذا الأمر بطريقة غير لطيفة: ليس لدى المسن خوف من خسارة المزيد؛ وهذا ما يدعى أحيانًا «مفعول الأمان على الأرض»، بمعنى أنك إذا كنت على الأرض فلن تخشى أن تنخفض أكثر. وهذا ما يجعل من الصعب تقدير الأثر الحقيقي للحرمان من النوم على أداء الشخص المسن.

ثم إن حقيقة كون الشخص المسن يحصل على كمية أقل من النوم، أو لا يحصل على القدر نفسه من «تعويض النوم» بعد الحرمان منه، لا تعني بالضرورة أن حاجته إلى النوم أقل من حاجة غيره إليه. من الممكن تمامًا

أن يشير هذا إلى أن المسنين غير قادرين، فيزيولوجيًا، على توليد النوم الذي هم في حاجة إليه. لنأخذ مثالًا آخر، ألا وهو الكثافة العظيمة، التي تتناقص لدى المسنين بالمقارنة مع البالغين الشباب. لا يمكننا افتراض أن المسنين في حاجة إلى عظام أضعف لمجرد أن الكثافة العظمية لديهم قد تناقصت. كما لا يمكننا الظن بأن عظام المسنين تصير أضعف لمجرد أنهم لا يستعيدون الكثافة العظمية ولا يتعافون بسرعة تعافي الشباب عندما يصابون بكسر في العظم. نحن ندرك أن عظامهم تتدهور مع التقدّم في السن مثلما تتدهور المراكز الدماغية التي تنتج النوم؛ ونحن نقبل بأن هذا التدهور يكون سببًا في ظهور مشكلات صحية كثيرة. ونتيجة هذا، فإننا نقدّم إلى المسن مكملات غذائية ومعالجة فيزيائية وأدوية لمساعدته في التغلب على ضعف عظامه. أظن أن علينا النظر إلى تدهور النوم لدى المسنين والتعامل معه بالاهتمام نفسه وبالتعاطف نفسه، وأن ندرك أن المسن يحتاج، في الحقيقة، إلى القدر نفسه من النوم الذي يحتاج إليه غيره من البالغين.

وأخيرًا، فإن النتائج الأولية لدراساتنا الخاصة بتأثير حالة الدماغ على النوم توحي بأن من الممكن أن يكون المسنون في حاجة إلى نوم أكثر مما يستطيعون توليده بشكل طبيعي، وذلك لأنهم يستفيدون بالفعل من تحسن جودة النوم عندما نعمل على تحسينها من خلال وسائل اصطناعية. إذا كان الأشخاص المسنون ليسوا في حاجة إلى مزيد من النوم العميق، فإن من المنطقي أن تصير لديهم تخمة من النوم بعد التحريض، وليس أن يكون ذلك النوم الإضافي مفيدًا لهم (النوم الاصطناعي، المُحرّض، في هذه الحالة). لكن الحقيقة أنهم يستفيدون من تعزيز نومهم. أو يمكن القول بشكل أصح إنهم يستفيدون من استعادة نومهم المفقود. والظاهر أن المسنين (المصابين بأشكال مختلفة من الخرف، خاصّة) يعانون حاجة غير مشبَعة إلى النوم. وهذا ما يستدعي مزيدًا من خيارات المعالجة. سوف نعود إلى هذا الموضوع بعد قليل.

الجزء الثاني

لماذا ينبغي أن ننام؟

الفصل السادس

أمُّك تعرفُ وشكسبيرُ يعرفُ أيضًا

فوائد النوم للدماغ

اكتشاف مذهل!

اكتشف العلماء معالجة فورية جديدة تجعلك تعيش عمرًا أطول. إنها تقوّي ذاكرتك وتجعلك أكثر إبداعًا. وهي تجعلك تبدو أكثر جاذبية. إنها تحافظ على رشاقتك وتقلّل توقك إلى الأكل. إنها تحميك من السرطان والخرف وتبعد عنك الإصابة بالرشح والأنفلونزا، كما تقلّل خطر إصابتك بالسكتات والنوبات القلبية، فضلًا عن داء السكّري. بل حتى إنك ستصير أكثر سعادة وأقل اكتئابًا وقلقًا. فهل أنت مهتم بالأمر؟

مع أن هذا الإعلان الخيالي يبدو نوعًا من المبالغة، إلا أنه خالٍ تمامًا من أي شيء خاطئ. لو كان إعلانًا عن دواء جديد، لما صدّقه كثير من الناس. وأما من يصدّقه، فسوف يدفع مبلغًا كبيرًا من المال للحصول حتى على جرعة صغيرة منه. ولو أقيمت دعاوى قضائية طبّية للتحقّق من هذه المزاعم، فسوف تشهد أسهم شركة الصناعات الدوائية التي ابتكرت هذا الدواء صعودًا صاروخيًا.

بطبيعة الحال، فإن هذا الإعلان لا يتحدّث عن محلول عجائبي جديد ولا عن دواء خارق يشفي كل مرض، بل عن المنافع المثبتة لنوم ليلي

كامل. إن الأدلة التي تساند هذه المزاعم موثّقة، حتى الآن، في أكثر من 17000 تقرير علمي خاضع لتدقيق كبير. وأما تكلفة هذه الوصفة فهي لا شيء. إنها وصفة مجانية. لكننا، في أحيان كثيرة، ننبذ هذه الدعوة الليلية إلى تلقي تلك الجرعة الكاملة من هذا الدواء الطبيعي تمامًا، مع العواقب المخيفة التي تنتج عن ذلك.

بفعل نقص التثقيف العام، لا يدرك أكثرنا كم أن النوم ترياق متميّز حقًا. إن الفصول الثلاثة التالية مكرسة لتصحيح جهلنا الناجم عن هذا الخلل الكبير في التثقيف العام. سوف نعرف أن النوم هو مزوِّد الرعاية الصحية الشامل: مهما يكن الخلل الجسدي أو العقلي، فإن لدى النوم وصفة يمكنه تقديمها. وبعد انتهاء هذه الفصول، آمل أن أكون قد تمكّنت من إقناع حتى أكثر الناس إصرارًا على اختصار النوم بحيث تصير لديهم درجة مختلفة من الاهتمام به.

قدّمت في ما سبق وصفًا للمراحل المكوّنة للنوم. وأما هنا، فسوف أبيّن الحسنات التي ترافق كل مرحلة منها. والمفارقة هي أن أكثر اكتشافات القرن العشرين «الجديدة» في ما يخص النوم قد ورد باختصار في الفصل الثاني، المشهد الثاني، من مسرحية «ماكبث»، حيث يقول شكسبير إن النوم هو «العنصر المغذّي الأكبر في مدينة الحياة».[1] وقد يمكن القول، من غير استخدام لغة شكسبير المنمّقة، إن أمّك قدّمت إليك نصيحة مماثلة وأخبرتك عن فوائد النوم في شفاء الجروح العاطفية، وفي مساعدتك في التعلّم والتذكّر، وفي إعطائك حلولًا للمشكلات الصعبة، وفي وقايتك من المرض والعدوى. والظاهر أن العلم قد جاء ليؤكد هذا كله ويقدّم برهانًا على كل ما كانت أمك تعرفه (من الواضح أن شكسبير كان يعرفه أيضًا) في ما يخص عجائب النوم.

(1) ويليام شكسبير، «*ماكبث*»، فولغير شكسبير لايبريري (نيويورك: سايمون آند تشوستر، الطبعة الأولى، 2003).

النوم من أجل الدماغ

ليس النوم انعدامًا لليقظة. إنه أكثر من هذا بكثير. وكما رأينا في ما سبق، فإن النوم الليلي رائع التعقيد، نشط استقلابيًا. وهو مرتّب على شكل سلسلة من المراحل المتميّزة الفريدة.

هنالك وظائف دماغية كثيرة معتمدة على النوم؛ وهو قادر على استعادتها وإصلاحها. لكن هذ كله ليس من إنجاز نوع واحد من أنواع النوم. إن كل مرحلة من مراحل النوم - نوم انعدام حركة العين السريعة الخفيف، ونوم انعدام حركة العين السريعة العميق، ونوم حركة العين السريعة - يقدّم فوائد مختلفة للدماغ في أوقات مختلفة من الليل. من هنا، لا يمكن القول إن هناك نوعًا من النوم يمكننا اعتباره أساسيًا أكثر من غيره. فخسارة أي نوع من أنواع النوم تسبّب ضررًا للدماغ.

ومن بين المنافع الكثيرة التي يسبغها النوم على الدماغ، تتميّز المنفعة المتعلّقة بالذاكرة تميّزًا خاصًا، كما أنها تحظى بفهم جيد أيضًا. لقد أثبت النوم مرة بعد مرة أنه مُعينٌ للذاكرة: إن كان قبل التعلم من أجل إعداد دماغك لاستقبال ذكريات جديدة، وإن كان بعد التعلّم من أجل تثبيت تلك الذكريات ومنع نسيانها.

النوم الليلي قبل التعلّم

إن النوم قبل التعلّم ينعش قدرتك على استقبال ذكريات جديدة. وهو يفعل هذا كل ليلة. عندما نكون مستيقظين، فإن الدماغ يتلقّى ويكتسب باستمرار معلومات جديدة (سواء أراد ذلك أو لم يرده). تلتقط أقسام متخصّصة في الدماغ «فرص» الذكريات العابرة هذه. إن في الدماغ منطقة من أجل المعلومات المستندة إلى الحقائق (أو ما يمكن أن يعتبره أكثرنا شيئًا مثل القراءة في كتاب مدرسي، أو تذكّر شخص ما، أو رقم هاتفه، أو أين أوقفت سيارتك). إن اسم هذه المنطقة الدماغية هو هيبوكامبوس (الحُصَيْن). وهي تساعدك في استيعاب هذه المعلومات العابرة وربط

تفاصيلها معًا. إنه على شكل إصبع مدفون عميقًا في كل جانب من جانبي الدماغ. يوفر الهيبوكامبوس خزانًا للذاكرة على المدى القصير، أي إنه مستودع معلومات مؤقت من أجل تجميع الذكريات الجديدة. وللأسف فإن قدرة الهيبوكامبوس على تخزين المعلومات محدودة. مثلما هي محدودة سعة فيلم التصوير في الكاميرا؛ أو يمكن القول (إذا أردنا استخدام تشبيه أكثر عصرية) إنه مثل شريحة ذاكرة USB. وإذا تجاوزتَ قدرة الهيبوكامبوس على التخزين، فإنك تخاطر بعدم القدرة على إضافة معلومات جديدة أو - وهذا لا يقل سوءًا عما سبق - تخاطر كتابة ذكريات جديدة فوق الذكريات القديمة: هذا نوع من تشوه الذاكرة نطلق عليه اسم «النسيان التداخلي».

فكيف يتعامل الدماغ مع تحدّي السعة التخزينية المحدودة هذا؟ منذ بضع سنوات، طرح فريقي البحثي تساؤلًا عما إذا كان النوم يساعد في حل مشكلة التخزين هذه من خلال «آلية لنقل الملفات». درسنا عما إذا كان النوم ينقل الذكريات المكتسبة حديثًا إلى موقع تخزين دائم بعيد المدى في الدماغ بحيث يحرّر مخزني الذاكرة قصيرة المدى (هيبوكامبوس) فتستيقظ صباحًا وقد انتعشت قدرتها على التعلّم من جديد.

بدأنا اختبار هذه النظرية باستخدام القيلولات النهارية. أتينا بمجموعة من البالغين الشباب الأصحاء وقسّمناهم عشوائيًا إلى مجموعتين، «مجموعة القيلولة»، و«مجموعة من غير قيلولة». وعند الظهر، خضع المشاركون جميعًا إلى جلسة تعلّم مكثّفة (التعرّف على مئة زوج: وجه - اسم) بحيث تمتلئ ذاكرة الهيبوكامبوس، أي موقع تخزين الذاكرة على المدى القصير. وكما كان متوقعًا، كان أداء المجموعتين متعادلًا. بعد ذلك بقليل، ذهبت مجموعة القيلولة فنامت مدة تسعين دقيقة في مختبر النوم بعد وضع إلكترودات على رؤوس أفرادها لقياس نومهم. وأما المجموعة الأخرى فظلت مستيقظة في المختبر وأمضت الوقت في نشاطات بسيطة من خلال تصفح الإنترنت أو ممارسة بعض

الألعاب. وفي الساعة السادسة من مساء ذلك اليوم، خضع المشاركون جميعًا إلى جولة أخرى من التعلّم المكثف حيث حاولوا التعرف على مجموعة أخرى من الحقائق الجديدة باستخدام «خزانات» الذاكرة قريبة المدى لديهم (مئة أخرى من الأزواج: وجه - اسم). كان سؤالنا بسيطًا: هل تتراجع قدرة دماغ الإنسان على التعلم مع استمرار استيقاظه طيلة النهار؟ وإذا كان الأمر كذلك، فهل يستطيع النوم تجاوز تأثير إغراق الذاكرة المؤقتة بالمعلومات بحيث يستعيد القدرة على التعلم؟

صار من ظلوا مستيقظين طيلة النهار أقل قدرة على التعلم على الرغم من أن قدرتهم على التركيز ظلّت مستقرة (تحدّد القدرة على التركيز من خلال اختبارات «الانتباه المستقل» و«زمن الاستجابة»). وأما من ناموا خلال فترة القيلولة فقد كان أداؤهم أفضل بشكل واضح، وظهرت لديهم قدرة أكبر على تذكّر الحقائق. لم يكن الاختلاف المقيس بين المجموعتين عند الساعة السادسة اختلافًا قليل الشأن: لقد زادت القدرة على التعلم لدى الذين ناموا بنسبة عشرين بالمئة!

بعد معرفة أن النوم يستعيد قدرة الدماغ للتعلّم ويفسح متسعًا لذكريات جديدة، مضينا في البحث عما يفعله النوم بالضبط لتحقيق هذه الفائدة واستعادة القدرة على التعلم. حلّلنا الموجات الدماغية الكهربائية لدى مجموعة الأشخاص الذين ناموا فتوصلنا إلى الإجابة. لقد كانت عملية تنشيط الذاكرة مرتبطة بالمرحلة الثانية، الخفيفة، من نوم انعدام حركة العين السريعة، وتحديدًا بتلك الاندفاعات القوية القصيرة من النشاط الكهربائي التي نسميها «مغازل النوم» - أشرنا إليها في الفصل الثالث. كلما ازداد عدد مغازل النوم خلال قيلولة الشخص، كلما استعاد قدرة أكبر على التعلم بعد استيقاظه. ومن المهم القول إن مغازل النوم لا تنبئ باستعداد الشخص الداخلي للتعلم. من شأن هذا أن يكون قليل الأهمية لأنه يعني أن القدرة الداخلية على التعلم ومغازل النوم ظاهرتان تسيران يدًا بيد، لا أكثر. لكن نتيجة التجربة كانت، تحديدًا، أن التغير في التعلم،

بعد النوم بالمقارنة مع قبل النوم (أو يمكن القول إنها تجدّد القدرة على التعلم)، هو ما تنبئ به تلك المغازل.

وقد يكون الأمر الأكثر أهمية هو أننا اكتشفنا (عندما حللنا اندفاعات نشاط مغازل النوم) حلقة مستقرة من تيار كهربائي ينبض في الدماغ ويتكرر كل 100 – 200 ميلي ثانية. لقد ظلّت هذه النبضات تنسج ممرًا (جيئة وذهابًا) بين جسمي الهيبوكامبوس بقدرتهما المحدودة على التخزين قريب المدى للذكريات وبين موضع التخزين الكبير طويل المدى الموجود في قشرة الدماغ (يمكن تشبيهه بقرص ذاكرة صلب كبيرة السعة)[1]. صرنا في تلك اللحظة عارفين بحدوث عملية نقل كهربائي خلال هدوء النوم: إنها عملية نقل تُحوّل الذكريات المستندة إلى حقائق من موقع التخزين المؤقت (الهيبوكامبوس) إلى مستودع آمن للتخزين على المدى البعيد (قشرة الدماغ). وبفعل هذا، فإن النوم يُخلي الهيبوكامبوس من حمولته ويستعيد قدرًا كبيرًا من المساحة التي تصير حرة من أجل تخزين معلومات جديدة على المدى القريب. لقد استيقظ المشاركون وقد تجدّدت قدرتهم وانتعشت على امتصاص معلومات جديدة باستخدام الهيبوكامبوس لأنهم وضعوا «تجارب الأمس» المطبوعة في عقولهم في موضع تخزين أكثر دوامًا. صار ممكنًا الآن أن تبدأ لديهم عملية تعلم جديدة في اليوم التالي.

منذ ذلك الوقت، كررنا هذه الدراسة (وكررتها مجموعات بحثية أخرى أيضًا)، من خلال نوم ليلة كاملة، فتوصلنا إلى النتائج نفسها: كلما

---

(1) إن على القارئ الذي يكون ذهنه حرفياً ألا يأخذ هذا التشبيه على أنه تعبير عن اعتقادي بأن الدماغ البشري، أو حتى الوظائف الدماغية من قبيل التعلّم والذاكرة يعمل مثلما يعمل الكمبيوتر. صحيح أن هناك نقاط تشابه مجرّدة، لكن هناك اختلافات واضحة، كثيرة وصغيرة. لا يمكن القول إن الدماغ يكافئ كمبيوتراً، أو العكس بالعكس. كل ما في الأمر هو أن بعض «التوازيات المفاهيمية» تتيح إقامة تشابهات مفيدة من أجل فهم كيفية حدوث العمليات البيولوجية المتصلة بالنوم.

ازداد عدد مغازل النوم في الليل، كلما تحسّنت القدرة على التعلم عندما يأتي اليوم التالي.

إلا أن عملنا الحالي على هذا الموضوع قد عاد بنا إلى السؤال المتعلّق بالتقدّم في السن. لقد وجدنا أن المسنين (بين الستين والثمانين من العمر) غير قادرين على توليد مغازل النوم بالقدر نفسه الذي يكون عند البالغين الشباب الأصحاء؛ فهم يعانون عجزًا في إنتاج مغازل النوم تبلغ نسبته أربعين بالمئة. قادنا هذا إلى توقع الأمر التالي: كلما تناقص عدد مغازل النوم لدى المسن في ليلة من الليالي، كلما وجب علينا توقّع أن يجد صعوبة أكثر في «حشر» معلومات جديدة في دماغه (أي في الهيبوكامبوس) في اليوم التالي؛ وذلك لأنه لم يحظ بالقدر الكافي من التجديد الليلي لسعة الذاكرة قصيرة المدى. أجرينا تلك الدراسة، فأتت النتائج مثلما توقّعنا تمامًا: كلّما تناقص عدد مغازل النوم التي ينتجها دماغ الشخص المسنّ في ليلة من الليالي كلما تناقصت قدرة ذلك المسنّ على التعلّم بحيث تزداد لديه صعوبة تذكّر المعلومات المقدّمة إليه. إن هذه الصلة بين النوم والتعلّم سبب إضافي لأن يتعامل الطب تعاملًا أكثر جدية مع مشكلات المسنين النومية؛ وذلك بحيث يتم دفع الباحثين - من أمثالي - إلى التفتيش عن طرق جديدة غير دوائية من أجل تحسين نوم المسنين في العالم كلّه.

ولعل مما له أهمية اجتماعية أكبر هو أن تركيز مغازل نوم انعدام حركة العين السريعة يتّسم بغنى خاص في ساعات الصباح المتأخّرة بحيث تأتي فترات النوم هذه بين فترات طويلة من نوم حركة العين السريعة. إذا نمْت ست ساعات، أو أقل، فإنك تغش دماغك وتحرمه من فائدة تجديد القدرة على التعلم لأن هذه الفائدة لا تتحقّق إلا من خلال مغازل النوم. سوف أعود إلى العلاقة المتشعبة القائمة بين هذه الاكتشاف والتعلم في فصل لاحق حيث أتناول مسألة بداية ساعات المدرسة في وقت مبكر من الصباح لأنها تلحق ضررًا بهذه المرحلة من النوم تحديدًا، أي المرحلة

التي تكون غنية بالمغازل... فهل يمكن اعتبار البداية المبكرة للمدرسة أمرًا حسنًا من أجل تعليم العقول الشابة؟

النوم الليلي بعد التعلّم

تظهر الفائدة الثانية للنوم بالنسبة للذاكرة بعد التعلّم، وهي الفائدة التي يمكن أن تضغط على مفتاح «احفظ» من أجل الملفات المنشأة حديثًا. عند فعل ذلك، فإن النوم يحمي المعلومات المكتسبة مؤخّرًا ويوفّر لها حصانة من النسيان: تسمى هذه العملية «الدمج». نعرف منذ زمن بعيد أن النوم يطلق عملية دمج الذاكرة. وقد تكون هذه العملية واحدة من أقدم الوظائف المكتشفة للنوم. كان الخطيب الروماني كوينتليان (35 – 100م) أول من سجّل هذا الأمر كتابة، فقد قال:

يا لها من حقيقة عجيبة لا نعرف لها سببًا ظاهرًا! يؤدي انقضاء ليلة واحدة إلى زيادة كبيرة في قوة الذاكرة... ومهما يكن سبب هذا، فإن الأمور التي لا نستطيع تذكّرها في لحظة ما تأتينا بكل سهولة في اليوم التالي؛ فالوقت نفسه، الذي يعتبر عادة سببًا للنسيان، يعمل على تقوية الذاكرة في هذه الحالة[1].

ظل الأمر هكذا حتى سنة 1924 عندما أقام الباحثان الألمانيان جون جينكيز وكارل دالنباخ مسابقة بين النوم واليقظة حتى يريا من يكون الفائز بينهما من حيث حفظ الذاكرة تكاد تكون هذه التجربة نسخة بحثية من تحدي «كوكا كولا مقابل بيبسي»، لكنه تحدٍّ في مجال الذاكرة. في البداية، تعلّم المشاركون في التجربة قائمة من الحقائق الشفوية، وبعد ذلك، تتبّع الباحثان مدى سرعان نسيان المشاركين هذه المعلومات بعد فترة زمنية بلغت ثماني ساعات أمضاها قسم منهم مستيقظًا، وأمضاها

(1) نيكولاس هاموند، *أصوات تجزيئية: الذاكرة والتعلم في بورت رويال* (تو بنغل، ألمانيا: بصوت د. غونتر؛ 2004).

القسم الآخر نائمًا في الليل. لقد ساعد الوقت الذي أمضته المجموعة الثانية في النوم في تثبيت أجزاء المعلومات المكتسبة حديثًا ومنعها من التلاشي. على العكس من هذا، كان الوقت الذي أمضته المجموعة الأولى مستيقظة ذا أثر تخريبي عميق على الذكريات المكتسبة حديثًا مما أدى إلى حالة نسيان متسارعة[1].

جرى تكرار تجربة جينكيز وبالينباخ مرات كثيرة بعدهما، فأعطت النتائج نفسها حيث كانت حصيلة الفائدة الناتجة عن النوم بالمقارنة مع حالة عدم النوم تتراوح بين 20 إلى 40 بالمئة. ليست هذه فكرة قليلة الأهمية عندما ننظر إليها في ضوء المزايا المكتسبة عند الدراسة استعدادًا للامتحان؛ وكذلك من ناحية تطورية من حيث تذكّر المعلومات الضرورية من أجل البقاء، كمصادر الغذاء والماء ومواقع أبناء النوع نفسه وأماكن وجود الحيوانات المفترسة.

كان علينا الانتظار حتى خمسينات القرن العشرين، أي حتى اكتشاف نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة، حتى نبدأ فهم المزيد في ما يتعلّق بكيف يساعد النوم في تثبيت الذكريات الجديدة (وليس الاكتفاء بمعرفة أنه يساعد في تثبيتها). ركّزت الجهود الأولى على معرفة مرحلة (مراحل) النوم التي تجعلنا نتذكّر ما انطبع في ذهننا خلال النهار، سواء كانت حقائق تعلّمها الطالب في المدرسة، أو معلومات طبية تلقّاها طبيب متدرّب، أو خطة عمل من أجل ندوة ما.

لعلّك تتذكّر من الفصل الثالث أننا نحصل على الشطر الأكبر من نوم انعدام حركة العين السريعة العميق في وقت مبكر من نومنا الليلي، وعلى الشطر الأكبر من نوم حركة العين السريعة (وكذلك من نوم انعدام حركة العين السريعة الخفيف) في وقت متأخّر من نومنا الليلي. أتاح

(1) ج. ج. جينكينز، ك. م. دالنباخ: «النسيان خلال النوم وخلال اليقظة»، *المجلة الأميركية لعلم النفس*، 35، 1924: 605 – 612.

الباحثون للمشاركين، بعد أن تعلّموا كمية من المعلومات الجديدة، أن ينام قسم منهم خلال النصف الأول من الليل فقط وأن ينام القسم الثاني في القسم الثاني من الليل. بهذه الطريقة، حصلت كل من المجموعتين على المقدار نفسه من النوم (وإن يكن قصيرًا)، إلا أن نوم المجموعة الأولى كان غنيًا بنوم انعدام حركة العين السريعة العميق، وكان العنصر المهيمن في المجموعة الثانية نوم حركة العين السريعة. وهكذا أُعدَّ المسرح من أجل منافسة كبرى بين هذين النوعين من النوم. وكان السؤال: ما هي فترة النوم التي تنتج قدرًا أكبر من حفظ الذكريات؟ أهي الفترة التي يسيطر فيها نوم انعدام حركة العين السريعة أو الفترة التي يكون فيها مقدار وافر من نوم حركة العين السريعة؟ كانت النتيجة واضحة من أجل الذكريات الخاصة بالمعلومات القائمة على الحقائق، أي بالمعلومات التي تشبه محتوى كتاب تعليمي. إنه نوم الفترة الأولى من الليل، أي الفترة الغنية بنوم انعدام حركة العين السريعة العميق؛ فهي الفترة التي خرجت فائزة لأنها أتاحت قدرًا أكبر من حفظ المعلومات بالمقارنة مع الفترة الأخرى، أي فترة آخر الليل الغنية بنوم حركة العين السريعة. توصّلت دراسة أُجريت في السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين إلى نتيجة مماثلة باستخدام أسلوب مختلف بعض الشيء. تعلّم المشاركون جملة من الحقائق والمعلومات قبل نومهم، ثم أتيح لهم أن يناموا نومًا ليليًا كاملًا جرى تسجيل تفاصيله باستخدام إلكترودات وضعت على رؤوسهم، ثم أجري للمشاركين اختبار ذاكرة في صباح اليوم التالي. وعندما قابل الباحثون بين مراحل النوم المختلفة لدى كل مشارك وعدد المعلومات الباقية في ذاكرته حتى الصباح، تبين أن نوم انعدام حركة العين السريعة العميق هو الفائز: كلما حصل المرء على مقدار أكبر من نوم انعدام حركة العين السريعة العميق كلما كان قادرًا على تذكّر قدر أكبر من المعلومات في صباح اليوم التالي. والواقع أنك إذا كنت مشاركًا في دراسة من هذا النوع، وكانت المعلومة المتوفّرة لديّ

هي مقدار ما حصلت عليه من نوم انعدام حركة العين السريعة العميق، فإنني قادر على التنبؤ (على نحو كبير من الدقة) بمقدار المعلومات التي ستتذكّرها في اختبار الذاكرة الذي سيجري بعد استيقاظك في الصباح، وذلك قبل أن أنظر إلى نتائج ذلك الاختبار. إن الصلة بين النوم وتثبيت الذاكرة، أو «تدميجها» موثّقة إلى هذا الحد.

باستخدام تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي، صرنا قادرين على النظر عميقًا في أدمغة المشاركين لرؤية المواضع التي يجري استحضار هذه الذكريات منها قبل النوم بالمقارنة مع المواقع التي يجري استحضار الذكريات منها بعد النوم. تبين أن تلك المعلومات تستعاد من مواضع مختلفة تمامًا داخل الدماغ في الحالتين. فقبل النوم، كان المشاركون يستحضرون الذكريات من موقع التخزين قصير المدى، أي من الهيبوكامبوس الذي هو «مخزن مؤقت، لكنه مكان تمثّل الإقامة فيه لفترة طويلة خطرًا على المعلومات إذا كانت ذكريات جديدة». لكن الأمور بدت مختلفة تمام الاختلاف في صباح اليوم التالي. لقد انتقلت الذكريات! فبعد ليلة من النوم المكتمل، صار المشاركون يستحضرون تلك المعلومات نفسها من قشرة الدماغ الواقعة في أعلى الدماغ؛ وهي منطقة تقوم بعمل موقع تخزين بعيد المدى للذكريات القائمة على الحقائق حيث يمكن لهذه الذكريات أن تعيش بأمان زمنًا طويلًا، بل ربما يمكن أن تظل هناك دائمًا.

لقد لاحظنا «انتقالًا سكنيًا» يجري كل ليلة عندما ننام. وعلى غرار فكرة إشارات الراديو ذات الموجة الطويلة التي تنقل المعلومات عبر مسافات جغرافية شاسعة، فإن الموجات الدماغية البطيئة لنوم انعدام حركة العين السريعة العميق تعمل بمثابة «مراسل» فتنقل حزم المعلومات من موقع التخزين المؤقت «الهيبوكامبوس» إلى مكان أكثر أمانًا «قشرة الدماغ». ومن خلال هذا الأمر، يساعد النوم في مزيد من حفظ تلك الذكريات.

إذا وضعتَ هذه المكتشفات إلى جانب ما ذكرناه سابقًا عن عملية التذكّر الأوّلي، فسوف تدرك أن هذا الحوار التشريحي الذي يجري خلال نوم انعدام حركة العين السريعة «باستخدام مغازل النوم والموجات البطيئة» بين الهيبوكامبوس وقشرة الدماغ حوار فيه قدر كبير من التضافر والتعاضد الذكي بين الطرفين. فمن خلال نقل ذكريات الأمس من مخزن الذاكرة قصيرة المدى في الهيبوكامبوس إلى المخزن بعيد المدى الواقع ضمن القشرة الدماغية، تستيقظ في اليوم التالي وقد صارت خبرات الأمس محفوظة بأمان وصارت مساحة التخزين المؤقت قصير المدى متاحة من جديد من أجل اكتساب معلومات وذكريات جديدة على امتداد اليوم التالي. تتكرّر هذه الدورة كل يوم وكل ليلة بحيث يتم إفراغ حصيلة ذاكرة المدى القريب لاستقبال حقائق جديدة، في حين يتم أيضًا تجميع سجل بذكريات الماضي (يجري تحديثه دائمًا في قشرة الدماغ من خلال إضافة مادة جديدة إليه). يعمل النوم دائمًا على تعديل تركيبة المعلومات خلال فترة الليل. وحتى الإغفاءات القصيرة في النهار التي قد لا تتجاوز مدة الواحدة منها العشرين دقيقة، يمكن أن تحقّق قدرًا من تدميج الذكريات شريطة أن تحتوي على القدر الكافي من نوم انعدام حركة العين السريعة[1].

إذا أجريتَ دراسة على الأطفال الرضع، أو الأطفال الصغار، أو المراهقين، فسوف ترى فائدة نوم انعدام حركة العين السريعة نفسها في ما يخص الذاكرة بعد نوم الليل، بل سترى أيضًا أن تلك الفائدة تزداد أحيانًا. وبالنسبة إلى من هم في أواسط العمر، من أربعين إلى ستين عامًا، فإن نوم انعدام حركة العين السريعة يواصل مساعدة الدماغ في حفظ

---

(1) من الممكن أن تقدّم هذه المكتشفات تبريراً معرفياً للإغفاءات القصيرة العارضة غير المقصودة التي هي شائعة في الثقافة اليابانية حيث يسمونها *إينيمول* (أن تنام وأنت حاضر).

المعلومات الجديدة بهذه الطريقة ذاتها، مع تراجع نوم انعدام حركة العين السريعة وتدهور القدرة على التعلم وعلى الاحتفاظ بالذكريات عند التقدّم في السن مثلما رأينا سابقًا. بالتالي، فإن العلاقة بين نوم انعدام حركة العين السريعة وتثبيت الذاكرة علاقة واضحة في كل مرحلة من مراحل حياة الإنسان. لكن هذا الأمر غير مقتصر على البشر وحدهم. لقد بينت دراسات أجريت على الشامبانزي والبابون والأورانج أوتان أن هذه المجموعات الثلاث تصير أكثر قدرة، بعد نومها، على تذكّر الأماكن التي يضع فيها الباحثون المواد الغذائية من أجلها ضمن البيئة المحيطة بها[1]. وحتى إذا نزلنا في مستوى التطوّر إلى القطط والفئران، بل حتى الحشرات، فإن فائدة نوم انعدام حركة العين السريعة بالنسبة إلى حفظ الذكريات تظل واضحة كل الوضوح.

على الرغم من استمرار إعجابي بكوينتليان وبصحة قوله الذي سيثبت العلماء صحته في ما يخص فوائد النوم للذاكرة بعد آلاف السنين من زمانه، فإنني أفضِّل كلمات فيلسوفين لا يقلّان جدارة في زمانهما، وهما بول سايمون وآرت غارفونكل. ففي شهر شباط من سنة 1964، وضع هذان الرجلان مجموعة شهيرة من كلمات الأغاني التي عبرت عن ذلك الحدث الليلي نفسه، أي النوم. ووضعا لهذه المجموعة اسم «صوت الصمت». لعلك تعرف هذه الأغاني والكلمات. يصف سايمون وكارفونغل كيف يستقبلان صديقتهما القديمة، الظلمة (أي النوم). وهما يتحدّثان عن نقل حوادث يوم من اليقظة إلى الدماغ النائم في الليل، وذلك على صورة رؤيا زاحفة ببطء إنها عملية «تحميل المعلومات» إن كنت تفضّل التعبير عن الأمر بهذه الطريقة. وقد وصفا بكل فطنة كيف أن هذه البذور الهشّة من تجارب اليقظة التي تُبذر خلال النهار، صارت

(1) ج. مارتين أورداس، ج. كول، «معالجة الذاكرة لدى القرود الكبيرة: أثر الزمن والنوم»، *رسائل البيولوجيا*، 7، العدد 6 (2011): 929 – 932.

الآن مُحتضنة («مزروعة») في الدماغ أثناء النوم. ونتيجة هذه العملية، تظلّ تلك الذكريات باقية عقب الاستيقاظ في الصباح التالي. إنه حفظ الذكريات من أجل المستقبل، لكنه يأتينا هنا في صورة كلمات أغنية.

هنالك تعديل بسيط، لكنه مهم، على أغنية سايمون وكارفونغل، وذلك استنادًا إلى مكتشفات تمّت في عهد قريب جدًا. لا يقف فعل النوم عند حفظ الذكريات التي نجحتَ في تعلّمها قبل الذهاب إلى الفراش «الرؤيا التي زرعت في دماغي/ تظلّ باقية». بل إنه ينقذ تلك الذكريات التي بدا لنا أنها ضاعت بعد تعلّمها. بطريقة أخرى، يمكن القول إنك تستعيد بعد ليلة من النوم قدرتك على الوصول إلى ذكريات لم تكن قادرًا على استعادتها قبل نومك. يشبه هذا ما يحدث في القرص الصلب في الكمبيوتر حيث تصير بعض الملفات تالفة ويتعذّر الوصول إليها؛ وذلك أن النوم يوفّر خدمة استعادة هذه الملفات خلال الليل. إنه يصلح تلك الذكريات وينتشلها من غياهب النسيان فتستيقظ صباح اليوم التالي فتجد نفسك قادرًا على العثور عليها واستعادتها بسهولة ووضوح بعد أن كانت «ملفات ذكريات» غير متاحة لك. إنه الإحساس بـ«آه، نعم، أتذكّر الآن!»، الذي لعلك مررت به بعد ليلة من النوم الجيّد.

بعد أن توصّلنا إلى فهم أفضل لنوع النوم المسؤول عن جعل الذكريات دائمة - أي نوم انعدام حركة العين السريعة، ولدوره في استعادة الذكريات التي كانت معرّضة لخطر الضياع، بدأنا نستكشف طرقًا من أجل التعزيز التجريبي للمنافع التي يقدّمها النوم إلى الذاكرة. وقد جاء النجاح في هذا المسعى من خلال شكلين اثنين: تنشيط النوم، وإعادة التفعيل الهادفة للذاكرة. وسوف تتضح التشعّبات الطبية لهذين الشكلين عندما نتفحصهما ضمن سياق الأمراض النفسية والاضطرابات العصبية، بما فيها الخرف.

بما أن النوم يعبّر عن نفسه بأنماط من نشاط الموجات الكهربائية الدماغية، فقد بدأت محاولات تنشيط النوم باستخدام «العملة» نفسها:

الكهرباء. ففي سنة 2006، أجرى فريق من الباحثين في ألمانيا دراسة رائدة على مجموعة من البالغين الشباب فوضعوا الإلكترودات على رؤوسهم من الأمام والخلف. وبدلًا من تسجيل الموجات الكهربائية المنبعثة من الدماغ خلال النوم، فعل العلماء العكس تمامًا: لقد أدخلوا كميات صغيرة من الجهد الكهربائي. لقد انتظروا صابرين إلى أن دخل كل واحد من المشاركين أعمق مراحل نوم انعدام حركة العين السريعة، ثم شغّلوا منشطًا دماغيًا ينبض متوافقًا مع موجات الدماغ البطيئة. كانت تلك النبضات الكهربائية صغيرة جدًا إلى حد جعل المشاركين غير قادرين على الإحساس بها فلم توقظهم[1]. لكن أثر تلك النبضات على نومهم كان واضحًا وقابلًا للقياس.

أدى هذا التحريض الكهربائي إلى زيادة حجم الموجات الدماغية البطيئة وإلى زيادة عدد مغازل النوم التي ظهرت عند قمم الموجات الدماغية، وذلك بالمقارنة مع ما جرى لدى مجموعة من الأشخاص الذين شاركوا في التجربة لكنهم لم يتلقّوا تنشيطًا كهربائيًا خلال التجربة. تعلم المشاركون جميعًا قائمة من المعلومات الجديدة قبل ذهابهم إلى الفراش. ثم اختُبروا في صباح اليوم التالي، بعد نومهم. لقد تمكّن العلماء من زيادة الجودة الكهربائية لنشاط الأمواج الدماغية في حالة النوم العميق بمقدار الضعف تقريبًا إذ إن عدد المعلومات التي استطاع المشاركون (الذين خضعوا للتنشيط الكهربائي خلال نومهم) أن يتذكّروه صباح اليوم التالي تضاعف تقريبًا مع مقدار ما تذكره المشاركون الذين لم يتلقّوا أي تنشيط كهربائي. إلا أن تطبيق التنشيط

---

(1) تدعى هذه التقنية «التحريض الدماغي بالتيار المستمر بالطريق عبر القحفي». وينبغي عدم الخلط بينها وبين «المعالجة بصدمات التخليج الكهربائي» التي يكون فيها جهد التيار الكهربائي الذي يدخل الدماغ أكبر بمئات، بل حتى بآلاف المرات. (يقدم الممثل جاك نيكولسون شرحاً آسراً لنتائج هذه الطريقة من خلال أدائه في فيلم «طيران فوق عش الوقوق»).

الكهربائي خلال مراحل نوم حركة العين السريعة، أو خلال فترة اليقظة في النهار، لم يعطِ تحسنًا مماثلًا في الذاكرة. وحده التنشيط خلال نوم انعدام الحركة العين السريعة، وبالتزامن مع إيقاع الدماغ البطيء الهادئ، هو ما أفلح في إنتاج ذلك التحسّن في الذاكرة.

يجري سريعًا تطوير طرق أخرى لتضخيم الموجات الدماغية أثناء النوم. وتقوم إحدى الطرق المستخدمة على وضع مكبرات صوت تبث نغمات صوتية هادئة بالقرب من النائم. وعلى غرار المترونوم (مقياس الغناء) في خَطوهِ الإيقاعي المتّفق مع موجات نوم الشخص البطيئة، كانت تلك النغمات الرتيبة مضبوطة ضبطًا تامًا بما يتفق مع موجات دماغ النائم لمساعدته في البقاء على إيقاعه وفي إنتاج نوم أكثر عمقًا. وعند مقارنة من خضعوا لهذا الأسلوب مع مجموعة نامت من غير تلك النغمات التوافقية المسموعة، اتضح أن هذا التنشيط الصوتي قد أدى إلى زيادة طاقة الموجات الدماغية البطيئة فأثمر تحسنًا في الذاكرة بنسبة شديدة الأهمية: 40 بالمئة.

قبل أن تلقي هذا الكتاب من يدك وتبدأ وضع سماعات صوت على رأسك، أو تذهب لشراء منشّط دماغ كهربائي، دعني أقنعك بعدم فعل أي شيء من ذلك. تنطبق الحكمة المعروفة «لا تحاول فعل هذا في البيت» على كل من الطريقتين المذكورتين. لقد صنع بعض الأشخاص أجهزة تنشيط الدماغ لأنفسهم، أو اشتروا عبر الإنترنت أجهزة من هذا النوع، لكنها لم تكن خاضعة لأي نوع من أنواع أنظمة السلامة. لقد أبلغ أشخاص كثيرون عن تعرضهم للحروق أو لفقدان النظر المؤقت نتيجة أخطاء في إنشاء تلك الأجهزة أو في قيمة الجهد الكهربائي المطبق. إن تشغيل صوت «تيك توك» متكرر بالقرب من رأسك يبدو خيارًا أكثر أمانًا. لكنك قد تحصل على نتيجة عكس النتيجة التي تسعى إليها. فعندما قام الباحثون في الدراسات المذكورة أعلاه بضبط النغمات

الصوتية بحيث تنطلق بعد الذروة الطبيعية لكل موجة دماغية بطيئة بدلًا من جعلها متوافقة معها تمامًا. كانت النتيجة إفساد جودة النوم بدلًا من تعزيزها.

وإذا كنت لم تر في تنشيط الدماغ وفي تلك النغمات الصوتية أمرين غريبين إلى الحد الكافي، فقد عمد في الآونة الأخيرة فريق من الباحثين السويسريين إلى تعليق سرير بالحبال من سقف مختبر النوم (اصبر حتى تسمع نهاية القصة!). ثم ثبّتوا إلى جانب السرير المعلّق بكرة دوارة. تسمح هذه البكرة للباحثين بهز السرير من جانب إلى آخر بسرعة مضبوطة تمامًا. وبعد ذلك، استلقى كل واحد من المتطوعين على سريره المعلق من أجل قيلولة، بينما بدأ الباحثون يسجّلون موجات أدمغتهم خلال نومهم. قسَّم الباحثون المشاركين إلى مجموعتين: هزوا أسرّة أفراد المجموعة الأولى هزًا لطيفًا بعد دخولهم مرحلة نوم انعدام حركة العين السريعة، أما المجموعة الثانية فقد ظلّت أسرّتها ثابتة حتى يستخدمها الباحثون للمقارنة. أدت اهتزازات السرير اللطيفة إلى زيادة عمق النوم العميق، وتحسين نوعية الموجات الدماغية البطيئة، بالإضافة إلى زيادة عدد مغازل النوم بأكثر من الضعف. ليس معروفًا إلى الآن ما إذا كانت هذه التغيرات التي تحرضت بفعل هز السرير تؤدي إلى تعزيز الذاكرة أيضًا لأن الباحثين لم يجروا على المشاركين أية اختبارات في هذا الاتجاه. على أية حال، فإن هذا الاكتشاف يقدم تفسيرًا علميًا لممارسة قديمة جدًا، ألا وهي هز الطفل عند حمله بين الذراعين، أو عند وضعه في مهده، مما يجعله ينام نومًا عميقًا.

إن أساليب تنشيط النوم واعدة حقًا، لكنّ لها حدودًا: إن فوائد الذاكرة التي تنتجها عشوائية لا تفرّق بين الذكريات. يعني هذا أن كل ما عرفه الإنسان قبل نومه، بشكل عام، سوف يتعزّز صباح اليوم التالي. يشبه هذا مطعمًا يقدم قائمة إلزامية ثابتة من المأكولات حيث لا تتوفر أية خيارات. يقدمون إليك كل ما على القائمة من أطباق سواء أحببتها أم لم تحببها.

لا يستمتع أكثر الناس بخدمة الطعام هذه؛ وهذا ما يجعل أكثر المطاعم يتيح قائمة طعام واسعة يمكنك اختيار ما تحب اختياره منها بحيث لا تأخذ إلا الأطباق التي تحب تناولها.

فماذا لو أتيحت لك فرصة مماثلة لتلك في ما يخص النوم والذاكرة؟ قبل ذهابك إلى السرير، تقوم باستعراض كل ما مر بك في يومك، ثم لا تختار من تلك القائمة إلا الأشياء التي تحب تعزيز ذكرياتها. تسجل «طلبك»، ثم تذهب إلى النوم عارفًا أن طلبك سيقدم إليك خلال الليل. وعندما تستيقظ في الصباح سوف تجد أن دماغك قد تغذى بتلك المواد التي اخترتها فحسب. ونتيجة هذا، ستكون قد قمت بتعزيز اختياري لتلك الذكريات التي تريد الاحتفاظ بها من دون غيرها! يبدو هذا أشبه بقصّة من قصص الخيال، لكنه صار حقيقة علمية الآن. تدعى هذه الطريقة «إعادة التفعيل الهادفة للذاكرة». وكما يكون الأمر في أحيان كثيرة، فإن القصة الحقيقية تصير أكثر سحرًا من القصة الخيالية.

إننا نجعل المشاركين في التجربة، قبل ذهابهم إلى النوم، يرون صورًا منفردة لأشياء موجودة في مواضع مختلفة على شاشة الكمبيوتر، كأن تظهر لهم قطة في الزاوية اليمينية السفلى، أو جرس في أعلى منتصف الشاشة، أو وعاء بالقرب من الزاوية اليمينية العليا لتلك الشاشة. عندما تكون مشاركًا في تلك التجربة، سيكون عليك أن تتذكّر كل صورة من صور الأشياء التي رأيتها، بالإضافة إلى موقع كل واحد منها على الشاشة. سوف ترى مئة صورة من تلك الصور. وبعد استيقاظك من النوم، سوف تظهر الصور نفسها على الشاشة من جديد، لكنها تكون الآن في وسط الشاشة، ويكون بعضها مما رأيته قبل نومك وبعضها الآخر مما لم تره. عليك أن تقرّر إن كنت تتذكّر صورة الشيء أو لا تتذكّرها؛ وإذا كنت تتذكّر الصورة، فعليك تحريكها إلى الموضع الذي كانت فيه أصلًا عندما رأيتها قبل نومك، وذلك باستخدام فأرة الكمبيوتر. بهذه الطريقة،

يمكننا تقييم ما إذا كنت تتذكّر تلك الأشياء، وكذلك تقييم دقة تذكّرك موضعَ كل واحد منها.

لكن، ها هي المفاجأة المحيّرة. خلال رؤيتك تلك الصور قبل نومك، وكلما ظهرت صورة شيء من الأشياء على الشاشة، كان صوت موافق له ينبعث من الجهاز. فعلى سبيل المثال، كنت تسمع «مياو» عندما تظهر قطة على الشاشة، وتسمع صوت الجرس كلما ظهر جرس على الشاشة. كانت الصور مقترنة كلها بأصوات تميّزها، أو يمكن القول إنها تحمل «علامة صوتية» بحيث تتفق دلالة كل علامة مع الصورة المرافقة لها. وعندما كنت نائمًا، في مرحلة نوم انعدام حركة العين السريعة خاصة، قام أحد الباحثين بإعادة تشغيل نصف الأصوات التي سمعتها عندما كنت ترى الصور قبل نومك (خمسون صوتًا من أصل مئة) لكي «يسمعها» دماغك النائم، لكن بصوت منخفض وباستخدام مكبرات صوت موضوعة إلى جانبي السرير. يكون هذا كما لو أننا نساهم في دفع الدماغ إلى القيام بجهد البحث والاستعادة بشكل موجّه، وذلك بحيث نتمكّن من إطلاق عملية الاستعادة الانتقائية للذكريات الموافقة لكل صوت من الأصوات مع ترتيب أولوياتها، من أجل تعزيز إمكانية تذكّرها خلال النوم بالمقارنة تلك الذكريات التي لم يجر تفعليها خلال نوم انعدام حركة العين السريعة.

وعندما يجري اختبارك في الصباح التالي، فإنك ستبدي انحيازًا واضحًا جدًا في اتجاه تذكّر الأشياء التي «سمعت» أصواتها خلال نومك، أي إنك سوف تتذكّرها أكثر مما تتذكّر الأشياء التي لم تسمع أصواتها. لاحظ أن ذكريات الصور المئة التي رأيتها في الأصل قد مرّت عبر مرحلة النوم. لكننا استخدمنا تلك الإشارات الصوتية حتى نتجنّب التعزيز العشوائي للصور (أو للذكريات). يشبه هذا قيامك بتجميع

أغانيك المفضّلة في قائمة واحدة تتكرّر خلال الليل لأننا انتقينا منها «مقاطع» بعينها مما مرّ بك، (أي صورًا بعينها)، وعزّزناها انتقائيًا من خلال إعادة الأصوات المميزة لها خلال نومك[1].

أنا واثق من أنك قادر على تخيل استخدامات لا تحصى لهذه الطريقة. وأستطيع القول أيضًا إنك قد تشعر بقلق أخلاقي إزاء هذا الأمر بالنظر إلى أنه يمكّنك من كتابة، وإعادة كتابة، قصة حياتك التي تتذكرها، أو (وهذا أكثر إثارة للقلق) أن يقوم بذلك شخص آخر. لا تزال لحظة مواجهة هذه المعضلة الأخلاقية بعيدة بعض الشيء في المستقبل؛ وأما إذا استمر تطوير هذه الطرق في التحكم بالذاكرة، فمن الطبيعي أننا قد نجد أنفسنا في مواجهتها.

النوم من أجل النسيان

ناقشنا حتى هذه النقطة قدرة النوم بعد التعلم على تعزيز التذكر وتجنب النسيان. لكن القدرة على النسيان قد تكون، في بعض الحالات، مهمة بقدر أهمية الحاجة إلى التذكر، سواء في الحياة اليومية (مثلًا، نسيان المكان الذي أوقفت فيه سيارتك الأسبوع الماضي وإزالته من ذاكرتك حتى تستطيع تذكّر المكان الذي أوقفتها فيه اليوم)، أو طبيًا (مثلًا، في حالة الذكريات المؤلمة كثيرًا، أو في حالة «إخماد» - إنساء - التوق إلى بعض المواد لدى المصابين باضطرابات إدمانية). فضلًا عن هذا، فإن فائدة النسيان لا تقتصر على حذف معلومات مخزّنة لم نعد في حاجة إليها، فهو يقوم أيضًا بتقليل الموارد الدماغية اللازمة لاستعادة تلك الذكريات التي نريد الاحتفاظ بها واستعادتها تمامًا مثلما يكون من السهل البحث عن وثائق مهمة على طاولة مكتب مرتب خالٍ من

(1) لا تنجح هذه الطريقة في «إعادة التفعيل» الليلية إلا خلال نوم انعدام حركة العين السريعة. فهي غير فعالة عند تجريبها في نوم حركة العين السريعة.

الفوضى والأشياء المتناثرة هنا وهناك. بهذه الطريقة، يساعدك النوم في استعادة كل ما أنت في حاجة إليه مع ترك ما لا يلزمك على حاله بحيث تزداد سهولة استعادة الذكريات. يمكن قول هذا الكلام بطريقة أخرى: النسيان هو الثمن الذي ندفعه من أجل التذكر.

في سنة 1983، قرر فرانسيس كريك حامل جائزة نوبل الذي اكتشف البنية الحلزونية للـDNA أن يحوّل اهتمام عقله النظري إلى موضوع النوم. طرح كريك فكرة مفادها أن وظيفة الحلم خلال نوم حركة العين السريعة هي إزالة نسخ المعلومات المكررة أو غير المرغوب فيها. لقد أعطى هذه النسخ اسمًا هو «الذكريات الطفيلية». كانت تلك فكرة ساحرة، لكن الفكرة ظلت فكرة قرابة نحو ثلاثين عامًا لم تحظ خلالها بأية دراسة رسمية. وفي سنة 2009، قررت مع طالب دراسات عليا شاب أن نضع هذه الفرضية موضع الاختبار التجريبي. لقد حملت نتائج تلك التجربة مفاجآت كثيرة.

صممنا تجربة تعتمد على القيلولات النهارية. ففي منتصف النهار، تعلم الأشخاص الخاضعون للاختبار قائمة من الكلمات التي عرضت عليهم واحدة بعد أخرى على شاشة كمبيوتر. وبعد كل كلمة من تلك الكلمات التي ظهرت على الشاشة كان يظهر حرف «R» بلون أخضر أو حرف «F» بلون أحمر. يشير هذان الحرفان إلى أن على الشخص الخاضع للتجربة أن يتذكّر الكلمة التي كانت قبل حرف «R» (Remember)، أو نسيان الكلمة التي كانت قبل «F» (Forget). ليس هذا مختلفًا عن أن يتلقى المرء معلومة في صف دراسي، ثم يقول له المعلم إن لتذكر هذه المعلومة أهمية خاصة من أجل الامتحان، أو يقول له إنه أخطأ وقال شيئًا غير صحيح، أو إن تلك المعلومة غير مهمة في الامتحان، وبالتالي فلا حاجة إلى تذكّرها. لقد كنا نفعل الشيء نفسه بالنسبة إلى كل كلمة بعد تعلّمها مباشرة بحيث يظهر حرف معناه «إن عليك تذكرها» أو حرف آخر معناه «إن عليك نسيانها». وبعد ذلك، تركنا نصف المشاركين يحظى

بقيلولة مدتها تسعون دقيقة، في حين بقي النصف الآخر صاحيًا. وفي الساعة السادسة من مساء اليوم نفسه، اختبرنا ذاكرة كل واحد منهم في ما يخص الكلمات كلها. كنا نقول للمشارك إن عليه أن يحاول تذكّر أكبر قدر من الكلمات بغض النظر عما إذا كانت في السابق مرفقة بإشارة «التذكر» أو «عدم التذكر». كان سؤال التجربة على النحو التالي: هل يُحسّن النوم القدرة على استعادة الكلمات كلها على نحو متساوٍ، أم إنه سيطيع التعليمات التي تلقّاها الدماغ عند عرض تلك الكلمات في البداية بحيث يسمح له بتذكر بعضها ونسيان بعضها الآخر استنادًا إلى الإشارة التي رافقت كلًا منها؟

كانت النتيجة واضحة. أدى النوم إلى تعزيز كبير، لكنه شديد الانتقائية، لتذكر الكلمات التي كانت مرفقة بإشارة «R = تذكر»؛ لكنه تفادى تقوية الذكريات الخاصة بالكلمات التي كانت مرفقة بإشارة النسيان. وأما المشاركون الذين لم يناموا فلم يظهر عليهم أثر واضح لهذه التفرقة في حفظ الذكريات[1].

لقد تعلّمنا درسًا خفيًا، لكنه مهم: كان النوم أكثر ذكاء مما تخيلنا في أي وقت مضى. فخلافًا للفرضيات السابقة في القرنين العشرين والحادي والعشرين، لا يقوم النوم بحفظ عام غير محدد (وبالتالي تفصيلي أكثر مما يجب) لكل ما تلقيته من معلومات خلال النهار. بل إنه قادر على تقديم مساعدة أكثر تبصرًا في ما يخص تحسين الذاكرة: مساعدة تختار وتلتقط، على نحو انتقائي تفضيلي، المعلومات التي تعمل على تقويتها آخر الأمر، والمعلومات التي لا تعمل على تقويتها. ينجز النوم هذه المهمة من خلال استخدام «علامات» ذات معنى كانت «معلّقة» على تلك الذكريات عند تعلّمها أول مرة، أو تم تحديدها خلال

(1) من الممكن أيضاً أن تدفع للمشاركين مالاً مقابل كل كلمة يتذكرونها بشكل صحيح حتى يتجنّبوا ما قد يكون «انحيازاً» بسيطاً في إجاباتهم. لكن النتائج لا تتغير.

النوم. لقد بينت دراسات كثيرة هذا الشكل الذكي نفسه من «اختيارات الذاكرة» المعتمد على النوم، سواء أكان نومًا ليلًا كاملًا أو قيلولة نهارية.

ثم اكتسبنا فكرة أخرى عندما حللنا سجلات نوم الأفراد الذين أخذوا قيلولة. فخلافًا لما توقعه فرانسيس كريك، لم يكن نوم حركة العين السريعة هو من انتقى قائمة الكلمات المراد تذكرها ففصلها عن الكلمات التي ينبغي نسيانها. إن نوم انعدام حركة العين السريعة، (وبشكل خاص مغازل النوم الأكثر سرعة)، هو ما ساعد في التفريق بين قائمتي التذكر والنسيان. كلما ازدادت مغازل النوم تلك لدى المشارك أثناء قيلولته، كلما ازدادت فعالية تعزيز تذكر الكلمات المرفقة بعلامة التذكر «R»، وكلما ازدادت أيضًا فعالية تعزيز إزالة الكلمات المرفقة بعلامة النسيان «F».

لا تزال كيفية إنجاز مغازل النوم هذه اللعبة الذكية أمرًا غير واضح. لكن ما اكتشفناه يمثل نموذجًا بليغًا لهذا النشاط الدوراني الانتقائي في الدماغ الذي يوافق ظهور مغازل النوم السريعة. يرسم هذا النشاط دوائر بين مواقع تخزين الذاكرة «الهيبوكامبوس» والمواضع التي تبرمج القرارات القصدية (في الفص الجبهي) من قبيل «هذا مهم» أو «هذا غير مهم». إن الدورة المتكررة من النشاط بين هاتين المنطقتين («الذاكرة» و«القصدية») التي تحدث من عشر مرات إلى خمس عشرة مرة في الثانية الواحدة خلال ظهور المغازل، يمكن أن يساعد في تفسير أثر نوم انعدام حركة العين السريعة المتميز على الذاكرة. وهذا ما يشبه كثيرًا المُصفّيات (أو المُرشّحات) القصدية التي نضعها في بحث نجريه على الإنترنت أو التي نضعها على تطبيق من تطبيقات التسوق؛ وذلك لأن مغازل النوم «تُنَقّي» الذاكرة من خلال السماح لموقع التخزين في الهيبوكامبوس بالاعتماد على المُصفّيات القصدية التي يضعها الفص الجبهي. وهذا ما يسمح باختيار الأشياء التي تريد حفظها فقط مع إهمال الأشياء التي لا تريد حفظها.

إننا نبحث الآن عن طرق للتحكم في هذه الخدمة فائقة الذكاء،

خدمة التذكر الانتقائي ونسيان الذكريات الإشكالية أو المؤلمة. قد تجعلك هذه الفكرة تتذكّر الفيلم الفائز بجائزة الأوسكار «ضياء الشمس الأبدي لعقل لا شائبة فيه» حيث يستطيع الأشخاص حذف الذكريات غير المرغوب فيها من خلال آلة خاصة لمسح الدماغ. على النقيض من ذلك، يتمثّل أملي الواقعي في تطوير أساليب دقيقة من أجل الإضعاف الانتقائي لبعض الذكريات، أو من أجل حذفها من مكتبة ذاكرة الشخص عندما تكون هنالك ضرورة طبية مؤكدة لفعل ذلك، كما يكون الأمر في حالات الصدمة أو إدمان المخدرات أو إساءة استخدام العقاقير.

النوم من أجل خدمة أنواع أخرى من الذاكرة

إن الدراسات والتجارب التي تحدّثت عنها حتى الآن تتعامل كلها مع نوع واحد من أنواع الذاكرة: تذكر الحّقائق والمعلومات التي تماثل ما يقدمه كتاب تعليمي، أو تذكّر اسم شخص ما، إلا أن هنالك أنواعًا أخرى كثيرة للذاكرة في الدماغ من بينها ذاكرة المهارات. فلنأخذ قيادة الدراجة مثالًا على ذلك. عندما كنت طفلًا، لم يعطك أهلك كتابًا تعليميًا اسمه «كيف تقود الدراجة»، ولم يطلبوا منك دراسة ذلك الكتاب حتى يروك تقود الدراجة بكل مهارة. لا يمكن لأحد إخبارك كيف تقود الدراجة. صحيح أن من الممكن أن يحاول إخبارك، لكن هذا لن يفيده - ولن يفيدك - شيئًا على الإطلاق. لا يمكنك تعلم قيادة الدراجة إلا بأن تفعل ما هو أكثر من القراءة، أي بأن تمارس قيادة الدراجة. يصحّ الأمر نفسه على المهارات الحركية كلّها، سواء كان ذلك تعلّم العزف على آلة موسيقية، أو كان ممارسة رياضة من الرياضات، أو إجراء عملية جراحية، أو قيادة طائرة.

إن مصطلح «ذاكرة العضلة» مصطلح مغلوط. لا تتمتّع العضلات نفسها بأية ذاكرة: العضلة غير المتّصلة بالدماغ لا تستطيع أداء أي فعل متّسم بالمهارة، كما لا تستطيع العضلة «تخزين» الحركات المتكرّرة

المتعلّقة بمهارة ما. إن ذاكرة العضلات هي ذاكرة الدماغ في حقيقة الأمر. من الممكن أن يساعدك تدريب العضلات وتقويتها في تنفيذ تلك الحركات المتسلسلة بشكل أفضل؛ لكنها مخزونة في ذاكرتك. إن تسلسل الحركات نفسه - أي برنامج الذاكرة الخاص بها - موجود في الدماغ حصرًا.

قمتُ بدراسة ذاكرة المهارات الحركية قبل سنين من استكشافي آثار النوم على اكتساب المعلومات التي نتعامل معها على أنها حقائق. حدث أمران قبل إجراء تلك الدراسات. أتى الأمر الأول عندما كنت طالبًا شابًا في مركز كوينز الطبي - مستشفى تعليمي كبير في نوتنغهام، إنكلترا. هنا، أجريت بحثًا في موضوع الاضطرابات الحركية، في حالة إصابة الحبل الشوكي خاصة. كنت أحاول اكتشاف طرق لإعادة وصل الحبال الشوكية المقطوعة مع وضع هدف نهائي متمثّل في إعادة الصلة بين الدماغ والجسم. يحزنني القول إن ذلك البحث قد فشل. لكني عرفت من خلاله بوجود مرضى آخرين لديهم اضطرابات حركية، بمن فيهم مرضى السكتة. وكان ما فاجأني كثيرًا لدى عدد كبير من أولئك المرضى حقيقة تعافي وظائفهم الحركية، على نحو متدرّج، خطوة فخطوة، بعد السكتة، سواء كانت وظائف الساقين أو الذراعين أو الأصابع، أو وظيفة الكلام. نادرًا ما كان التعافي كاملًا، لكنهم كانوا يتحسّنون جميعًا يومًا بعد يوم، وشهرًا بعد شهر.

أجريت التجربة الثانية التي كان لها أثر كبير في تكوين اتجاهي البحثي بعد عدة سنوات من ذلك، عندما كنت موشكًا على حيازة شهادة الدكتوراه. كان ذلك في سنة 2000. وكان المجتمع العلمي قد أعلن أن السنوات العشر القادمة ستكون «عقد الدماغ»، متنبئًا (على نحو صائب، كما تبين بعد ذلك) بقرب تحقيق تقدّم بارز في مجال علوم الأعصاب. طُلب مني إلقاء محاضرة عامة في موضوع النوم، وذلك خلال مناسبة احتفالية. في ذلك الوقت، كنا لا نزال نعرف القليل (نسبيًا) عن آثار

النوم على الذاكرة، على الرغم من إدراجي في محاضرتي ذكرًا موجزًا للمكتشفات الجنينية التي كانت معروفة في ذلك الوقت. وبعد فراغي من إلقاء المحاضرة، تقدم مني شخص متميز المظهر لطيف الهيئة يرتدي سترة من صوف التويد فيها مسحة من لون أصفر/ أخضر لا تزال حية في ذاكرتي حتى هذا اليوم. جرى بيننا حديث قصير، لكنه كان ذا أهمية علمية كبرى في حياتي. شكرني الرجل على العرض الذي قدّمته، وقال لي إنه عازف بيانو. قال لي أيضًا إنه كان مسحورًا بوصفي للنوم باعتباره حالة فعّالة من حالات الدماغ، أي حالة يمكن فيها أن نراجع الأشياء التي تعلّمناها سابقًا، بل يمكن حتى أن نعززها. ثم أتت لحظة جعلتني مذهولًا وكانت نقطة الانطلاق في اتجاه الموضوع الذي ستتركّز عليه أبحاثي طيلة سنوات بعد ذلك. قال الرجل: «هنالك أمر يتكرر معي في عزف البيانو. وهو يتكرّر كثيرًا إلى حد يستحيل معه أن يكون مصادفة. أتمرّن على قطعة موسيقية ما حتى وقت متأخر من المساء، فلا أستطيع إتقانها. غالبًا ما أرتكب الغلطة نفسها، في الموضع نفسه، في اللحظة نفسها! ثم أذهب إلى الفراش محبطًا غاضبًا؛ لكني أستيقظ في الصباح التالي، فأجلس إلى البيانو وأعزف تلك المقطوعة من غير ارتكاب أية غلطة».

«أجلس إلى البيانو وأعزف من غير ارتكاب أية غلطة».

ظلّت هذه الكلمات تتردّد في ذهني بينما كنت أحاول العثور على شيء أجيبه به. قلت للرجل إن تلك فكرة ساحرة، وإن من المحتمل تمامًا أن يكون النوم عاملًا مساعدًا للموهبة الموسيقية بحيث يؤدي إلى أداء خالٍ من الأغلاط؛ لكني لم أكن أعرف أي دليل علمي يؤيد هذا الزعم. ابتسم الرجل وبدا عليه شيء من الإحباط نتيجة عدم وجود تأكيد علمي تجريبي لما قاله. ثم شكرني على المحاضرة من جديد ومضى في اتجاه صالة الاستقبال. وأما أنا، فقد بقيت على مدرّج المحاضرات مدركًا أن هذا الرجل قد قال لي للتو شيئًا يخالف الحكمة التعليمية المتمتعة بأكبر قدر من الموثوقية والتكرار: الممارسة العملية تؤدّي إلى الكمال. بدا لي

أن الأمر ليس هكذا. ألا يمكن أن تكون الممارسة العملية، مع النوم، هي ما يؤدّي إلى الكمال؟

بعد ثلاث سنوات من البحوث اللاحقة على ذلك، ونشرتُ ورقة بحثية حملت العنوان نفسه. ثم جمعت في الدراسات التي أعقبتها النتائج الكثيرة التي أكدت، آخر الأمر، ذلك الحدس الرائع لدى عازف البيانو في ما يخص النوم. وأيضًا، ألقت تلك المكتشفات ضوءًا على أن الدماغ، بعد إصابته أو تضرره بفعل سكتة دماغية، يعيد تدريجيًا اكتساب قسم من قدرته على توجيه وقيادة المهارات الحركية. يحدث هذا يومًا بعد يوم؛ بل يمكن القول إنه يحدث ليلة بعد ليلة.

ومع الوقت، صار لي منصب تعليمي في مدرسة هارفارد الطبية، وبدأت مع روبرت ستيغولد، الذي كان مشرفًا علي ثم صار صديقي وشريكي في العمل، محاولة تحديد ما إذا كان الدماغ يواصل التعلم بعد انتهاء التمرين، وكيفية قيامه بذلك. من الواضح أن الزمن كان له دور في الأمر. ولكن، بدا لنا أن هناك ثلاثة احتمالات مختلفة ينبغي التمييز بينها. فهل هو: (1) الزمن، أم هو (2) زمن اليقظة، أم هو (3) زمن النوم؟ أيُّ زمن من هذه الأزمان الثلاثة يقوم بدور «الحاضنة» لاكتمال ذاكرة المهارات؟

أخذت مجموعة كبيرة من الأشخاص الذين يكتبون باليد اليمنى وجعلتهم يتعلّمون كتابة سلسلة أعداد على لوحة مفاتيح الكمبيوتر بيدهم اليسرى. كانت الأعداد من نمط 4 1- 3 2 4. وكان مطلوبًا منهم أن يكتبوها بسرعة ودقة إلى أقصى حد ممكن. ومثلما يحدث عند تعلّم عزف جملة موسيقية على البيانو، تمرّن هؤلاء الأشخاص على سلسلة المهارة الحركية هذه مرة بعد مرة على امتداد اثنتي عشرة دقيقة مع استراحات قصيرة تخلّلتها. لم يكن مفاجئًا أن يتحسّن أداء المشاركين خلال تلك الجلسة التدريبية. فبعد كل حساب، من المفترض أن يؤدّي التمرين للوصول إلى الكمال! اختبرنا المشاركين بعد مرور اثنتي عشرة

ساعة على ذلك التمرين. كان نصف عدد المشاركين قد تعلّم كتابة سلسلة الأعداد باليد اليسرى في الفترة الصباحية؛ وقد اختبرنا هذا النصف في وقت لاحق من المساء بعد أن مر النهار كله من غير نوم. وأما النصف الآخر من المشاركين بالتجربة فقد تعلم كتابة سلسلة الأعداد باليد اليسرى في الفترة المسائية؛ ثم اختبرناهم في الصباح التالي بعد انقضاء اثنتي عشرة ساعة أيضًا. ولكن هذه الفترة المنقضية اشتملت على ثماني ساعات من النوم.

لم يظهر على من ظلوا مستيقظين طيلة النهار أي شيء يشير إلى تحسن واضح في الأداء عندما جرى اختبارهم في المساء. إلا أن أولئك الذين اختبرناهم في الصباح بعد انقضاء الفترة نفسها، أي بعد التمرين باثنتي عشرة ساعة (على نحو موافق للحالة التي حدّثني عنها عازف البيانو)، أظهروا بعد ذلك النوم الليلي الكافي ارتفاعًا مفاجئًا في سرعة الأداء بلغ 20 بالمئة، إضافة إلى تحسّن بنحو 35 بالمئة في دقة الكتابة. وكان أمرًا مهمًا أيضًا أن المشاركين الذين تعلّموا هذه المهارة الحركية في الصباح ولم يظهر عليهم أي تحسن حتى المساء، أظهروا تحسنًا مماثلًا في أدائهم عندما اختبرناهم بعد اثنتي عشرة ساعة أخرى تمتعوا خلالها بنوم ليلي كامل.

بكلمات أخرى، يواصل دماغك تطوير ذكريات المهارة الحركية في غياب أي قدر إضافي من التمرين. هذا أمر ساحر حقًا! إلا أن هذا «التعلّم المتأخر» يحدث - حصرًا - خلال فترة من النوم، ولا يحدث خلال فترة مماثلة يمضيها المرء مستيقظًا؛ وذلك بصرف النظر عن الفترة الزمنية التي تأتي أولًا، فترة اليقظة أو فترة النوم، إن الممارسة العملية والتمرين لا يوصلان إلى الكمال. لا بد أن يعقبهما نوم ليلي من أجل الوصول إلى ذلك الكمال. ثم انتقلنا بعد ذلك إلى تبيان أن هذه المنافع المتعلّقة بالذاكرة تحدث بصرف النظر عما إذا كان المرء يتعلّم سلسلة

حركات قصيرة أو شديدة الطول (مثلًا، 4 3 1 2 مقابل 4 2 3 4 2 3 1 4 4 1 4 3)، وسواء كان يستخدم يدًا واحدة في أداء ذلك أو كان يستخدم اليدين معًا، مثلما يفعل عازف البيانو.

وبتحليل العناصر المنفردة في سلسلة من الحركات (كالسلسلة 4 1 4 2 3)، تمكّنت من اكتشاف كيف يؤدي النوم إلى إتقان المهارة على وجه التحديد. فحتى بعد انقضاء فترة زمنية طويلة على التمرين الأولي، فإن المشاركين في التجربة يواصلون مصادفة صعوبات عند لحظات انتقالية بعينها ضمن تلك السلسلة التي يتمرنون عليها. كانت تلك النقاط الإشكالية تبرز بكل وضوح عندما أراقب سرعة النقر على المفاتيح. عند تلك النقاط الانتقالية تحديدًا، تظهر فترات توقف أكثر طولًا، أو تظهر أخطاء متكرّرة. فعلى سبيل المثال، وبدلًا من أن يكتب المشارك من غير انقطاع السلسلة 2 1 3 2 4، 4 1 3 2 4 فإنه يكتب: 2 1 3 [توقف] 2 4، 4 1 3 [توقف] 2 4. لقد كانوا يقسمون السلسلة الحركية إلى أجزاء كما لو أن محاولة المضي دفعة واحدة عبر السلسلة كلّها أمرًا صعبًا عليهم. وكانت لدى الأشخاص المختلفين نقاط توقف مختلفة ضمن السلسلة؛ لكن المشاركين كلّهم تقريبًا كانت لديهم نقطة صعوبة واحدة، أو نقطتان. لقد قمت بتقييم أداء عدد كبير جدًا من المشاركين إلى حد جعلني قادرًا فعلًا على معرفة الصعوبة المحدّدة التي يواجهها كل منهم في السلسلة الحركية بمجرد الإصغاء إلى نقراتهم خلال فترة التمرين.

لكن أذني سمعت شيئًا مختلفًا كل الاختلاف عندما اختبرت المشاركين في التجربة بعد ليلة من النوم. عرفت ما كان يحدث حتى قبل أن أحلل البيانات: إنه الإتقان! لقد صارت نقراتهم على لوحة المفاتيح (بعد النوم) مستمرة من غير انقطاع. اختفى ذلك الأداء المتقطّع فحلّت محلّه تلقائية لا شائبة فيها؛ وهذا هو الهدف الأخير لتعلّم المهارات الحركية: 2 1 3 2 4، 4 1 3 2 4... إيقاع سريع يكاد يكون خاليًا من أية غلطة. لقد تمكّن النوم، بطريقة منهجية، من تحديد مواضع الانتقالات

الصعبة ضمن الذاكرة الحركية، وقام بتذليل الصعوبات. أعادت هذه النتيجة إلى ذهني كلمات عازف البيانو الذي التقيته منذ زمن بعيد: «لكني أستيقظ في الصباح التالي، فأجلس إلى البيانو وأعزف من غير ارتكاب أية غلطة».

تابعت اختبار المشاركين من حيث مسح نشاط الدماغ بعد نومهم، فرأيت كيف تحققت هذه المنفعة المفرحة، وكيف تحسّنت المهارة الحركية. لقد قام النوم، كعادته، بنقل الذكريات؛ لكن النتائج كانت مختلفة عما رأيناه في حالة تذكّر كلمات الكتاب التعليمي: فبدلًا من نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة بعيدة المدى، مثلما يحدث عند حفظ الحقائق، انتقلت الذكريات الحركية عبر الدارات الدماغية التي تعمل تحت مستوى الوعي. نتيجة هذا، صارت تلك الأفعال الحركية عادات غريزية. صارت تنساب من الجسم انسيابًا سهلًا بدلًا من أن يحسّها المرء أفعالًا قصدية تتطلّب جهدًا. يعني هذا أن النوم ساعد الدماغ في «أتمتة» التسلسلات الحركية فجعلها كأنها «طبيعة ثانية» للمرء - أي إنها تأتي من غير جهد. وهذا هو بالضبط هدف كثير من المدربين الرياضيين الأولمبيين عندما يعملون على الوصول بمهارات اللاعبين المختارين إلى ذروتها.

وكان اكتشافي الأخير الذي استغرق قرابة عشر سنين من البحث هو تحديد نوع النوم المسؤول عن تعزيز المهارات الحركية خلال النوم الليلي. وهذا ما أتى معه بدروس مجتمعية وطبية. لقد كانت الزيادات التي ظهرت في السرعة والدقة وتميزت بتلقائية فعالة ذات ارتباط مباشر بمقدار المرحلة الثانية من نوم انعدام حركة العين السريعة، وخاصة في الساعتين الأخيرتين من النوم الليلي الذي استمر ثماني ساعات (أي من الخامسة إلى السابعة صباحًا إذا نام المرء في الساعة الحادية عشرة ليلًا). والحقيقة أن ذلك كان بفعل كثرة عدد مغازل النوم الرائعة في الساعتين الأخيرتين قبيل الصباح اللتين كانتا مسؤولتين عن تعزيز

الذاكرة الحركية خلال النوم بعد التمرين. (هما ذلك الوقت من الليل الذي يتميّز باندفاعات كبيرة في نشاط الموجات الدماغية تكون شديدة الغنى بمغازل النوم).

وكان ما فاجأني أكثر من ذلك، هو أن حقيقة أن الزيادة في عدد هذه المغازل بعد التعلم لم تظهر إلا في مناطق الدماغ الواقعة فوق القشرة الدماغية المسؤولة عن الحركة (أي تمامًا أمام قمة الرأس)؛ فهي لم تظهر في مناطق أخرى. كلما كبرت الزيادة الموضعية في مغازل النوم في ذلك الجزء من الدماغ الذي أجبرناه على تعلم مهارات حركية مرهقة، كلما ازداد تحسّن الأداء بعد الاستيقاظ من النوم. لقد عثرت مجموعات بحثية كثيرة أخرى على مفعول مماثل من حيث أثر «النوم الموضعي» على التعلم. عندما يكون الأمر متعلّقًا بذكريات المهارات الحركية، فإن الموجات الدماغية للنوم تتصرّف كما لو أنها «مُدلِّكة» ماهرة: يتلقّى المرء تدليكًا كاملًا للجسم، لكن المدلّكة تولي انتباهًا خاصًا لمناطق الجسم التي هي في حاجة إلى عناية ومساعدة أكبر. وبالطريقة نفسها، تسري مغازل النوم في أنحاء الدماغ كلها، لكنها تركز تركيزًا خاصًا على أجزاء الدماغ التي تعبت أكثر من غيرها في التعلم أثناء النهار.

ولعل الأمر الأكثر أهمية وارتباطًا بالعالم المعاصر هو أثر «الوقت من الليل» الذي اكتشفناه. تلك الساعتان الأخيرتان من النوم، هما، على وجه التحديد، النافذة التي لا يشعر كثير منا بوجود أية مشكلة في إغلاقها والاستغناء عنها مقابل الحصول على بداية مبكرة للنهار. ونتيجة هذا، فإننا نخسر هذه «الوليمة» من مغازل نوم ساعات الصباح. يذكّرني هذا بمدرب الألعاب الأولمبية الذي يفرض، بكل صرامة، على الرياضي أن يتمرّن في وقت متأخر من النهار، لكنه يطالبه أيضًا بالاستيقاظ في ساعة مبكّرة من الصباح من أجل العودة إلى التدريب من جديد. يكون المدرّب بريئًا صادق النية عندما يفعل هذا، لكنه يحرم اللاعب من مرحلة مهمة من مراحل تطوير الذاكرة الحركية في الدماغ... إنها المرحلة التي

«تضبط» أداء الرياضي ذي المهارة العالية. عندما ننتبه إلى أن فروقًا صغيرة جدًا في الأداء هي ما يفصل عادة بين من يربح الميدالية الذهبية وبين من يأتي في المركز الأخير في المسابقات الرياضية الكبرى، فإن أية مزيّة تنافسية - مهما تكن صغيرة - يمكن أن تأتي بالفوز... مزية يمكن أن يوفّرها النوم بشكل طبيعي ويمكن أن تساهم في تقرير ما إذا كنت ستستمع النشيد الوطني لبلادك يتردّد في أصداء الملعب أم لا. لا مهرب من التأكيد على هذه الحقيقة تأكيدًا شديدًا: إذا لم تنم، فأنت خاسر!

من المعروف أن عداء المئة متر الخارق أوساين سان ليوبولت يأخذ قيلولة (في مناسبات كثيرة) في الساعات التي تسبق تمكّنه من تحطيم الرقم القياسي العالمي. وكذلك كان يفعل في نهائيات الأولمبياد الذي فاز بجائزته الذهبية. تؤكد دراساتنا حكمة تصرّفه: إن القيلولات النهارية التي تحتوي على قدر كافٍ من مغازل النوم تتيح أيضًا تحسنًا كبيرًا في ذاكرة المهارات الحركية، بالإضافة إلى فائدتها الترميمية الدائمة من حيث استعادة الطاقة المستهلكة وتخفيف تعب العضلات.

بيّنت دراسات كثيرة في السنوات التي أعقبت اكتشافنا أن النوم يحسّن المهارات الحركية لدى الصغار والناضجين، ولدى رياضيي النخبة على امتداد أنواع كثيرة من الألعاب الرياضية كالتنس وكرة السلة وكرة القدم وكرة القدم الأميركية والتجذيف. وبما أن الأمر هكذا، فقد أصدرت اللجنة الأولمبية الدولية في سنة 2015 بيانًا بإجماع أعضائها شدَّد على الأهمية الحاسمة للنوم، وكذلك على الحاجة الأساسية إليه، بالنسبة إلى التطور الرياضي لدى الرجال والنساء في مختلف الألعاب[1].

إن الفرق الرياضية الاحترافية منتبهة إلى هذا الأمر؛ ولديها أسباب

---

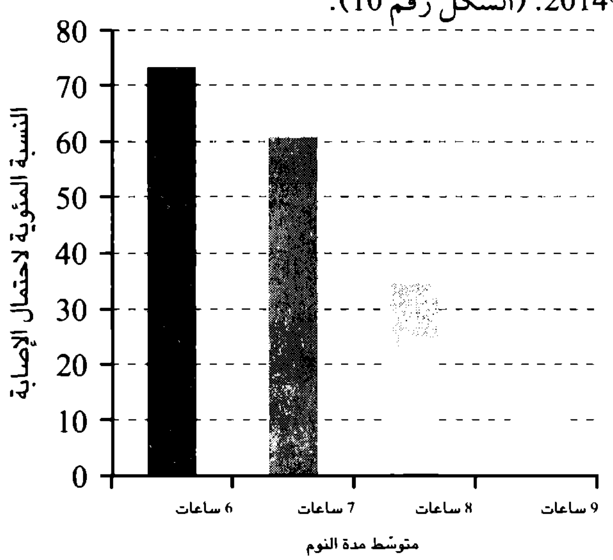
(1) م. ف. بيرغيرون، م. ماونتجوي، ن. آرمسترونغ، م. تشين، وآخرون، «البيان الإجماعي للجنة الدولية للألعاب الأولمبية في ما يخص تطوير رياضة الشباب»، *المجلة البريطانية للطب الرياضي*، 49، العدد 13 (2015): 843 – 851.

وجيهة لهذا الانتباه. لقد ألقيتُ في الآونة الأخيرة محاضرات أمام عدد من الفرق الوطنية لكرة السلّة وكرة القدم في الولايات المتحدة الأميركية. وألقيت محاضرات أمام فرق كرة القدم في المملكة المتّحدة أيضًا. كنت أقف أمام مدير الفريق وإدارييه ولاعبيه، وأخبرهم عن واحد من أفضل معززات الأداء وأقواها - وأكثرها قانونية، وأكثرها قدرة على الفوز في المباريات: إنه النوم!

وبعد ذلك، أؤيد هذا الزعم بأمثلة مستمدة من أكثر من 750 دراسة علمية تحرّت العلاقة بين النوم والأداء البشري؛ وكان كثير منها مهتمًا بدراسة الرياضيين المحترفين خاصة. نمْ أقل من ثماني ساعات في الليل (أقل من ست ساعات خاصّة) وسوف يحدث لك ما يلي في اليوم التالي: ينخفض الزمن المنقضي قبل إحساسك بالإرهاق الجسدي بنسبة تتراوح من 10 – 30 بالمئة، وتشهد قدرتك التنفسية انخفاضًا أيضًا. كما لوحظت أضرار مماثلة تصيب قوة انبساط الأطراف وارتفاع القفز العالي، إلى جانب انخفاض كل من قوة لحظة الذروة في العضلات وقوتها المستقرة الثابتة. تضاف إلى هذا أضرار واضحة في القدرات الوعائية القلبية والقدرات الاستقلابية والقدرات التنفسية تصيب الجسد المفتقر إلى النوم، بما فيها معدلات أعلى لتراكم حمض اللبن وانخفاض في إشباع الدم بالأوكسجين وزيادة ضارة في نسبة ثاني أوكسيد الكربون بالدم (يعود جزء من هذا إلى انخفاض كمية الهواء التي تستطيع الرئتان استنشاقها). بل إن قدرة الجسم على تبريد نفسه من خلال التعرّق أثناء ممارسة التمرينات الرياضية الشاقة (هذا شرط هام من شروط الأداء المتطوّر) تتضرّر أيضًا بفعل قلة النوم.

ثم لدينا خطر الإصابة أيضًا! إنه أكبر خوف لدى الرياضيين التنافسيين ومدربيهم. وهو مقلق أيضًا لمديري الفرق الاحترافية الذين يعتبرون لاعبيهم «استثمارات مالية متميزة». في ما يخص الإصابات الرياضية، ما من بوليصة تأمين أكثر نجاعة أكثر من النوم في حماية هذه الاستثمارات

من المخاطر. يمكنك رؤية كيف «يتنبأ» الافتقار المزمن من النوم على امتداد الموسم الرياضي بازدياد كبير في خطر الإصابات الرياضية من خلال دراسة وصفت حالة واحد من الرياضيين التنافسيين الشباب في سنة [1]2014. (الشكل رقم 10).



الشكل 10: العلاقة بين نقص النوم والإصابات الرياضية

تدفّع الفرق الرياضية ملايين الدولارات للحصول على لاعبين مرتفعي الثمن إلى حد كبير، ثم تحيط «سلعها البشرية» هذه بمختلف أنواع الرعاية الطبية والغذائية أملًا في زيادة قدراتهم. إلا أن المكاسب الناتجة تتضاءل كثيرًا بفعل عامل تفشل فرق رياضية كثيرة في وضعه موضع الأولوية: إنه نوم اللاعب.

بل إن الفرق الرياضية التي تدرك أهمية النوم قبل المباريات تشعر

(1) م. د. مايلويسكي، وآخرون، «الافتقار المزمن إلى النوم مرتبط بزيادة الإصابات الرياضية لدى الرياضيين المراهقين، *مجلة طب العظام لدى الأطفال*، 34، العدد 2 (2014): 129 – 133.

بالدهشة عندما أقول لها إن النوم في الأيام التي تعقب المباريات لا يقل أهمية عن النوم في الأيام التي تسبقها، إن لم يكن أكثر أهمية منه. إن النوم بعد الأداء المرتفع يزيد من سرعة التعافي الجسدي من الالتهابات الشائعة، ويعزز عملية إصلاح العضلات، كما يساعد في إعادة تزود الخلايا بالطاقة على شكل غلوكوز وغليكوجين.

قبل قيامي بإعطاء هذه الفرق الرياضية مجموعة متكاملة من توصيات النوم التي يمكنهم وضعها موضع التطبيق في الاستفادة من الطاقة الكاملة للرياضي، أقدّم لهم معلومات مثبتة مستمدة من الرابطة الوطنية لكرة السلة (NBA) التي استخدمت قياسات النوم المأخوذة لدى اللاعب أدريه إيغودالا (إنه يلعب الآن في فريقي المفضل، غولدن ستايت ووريارز) اعتمادًا على البيانات المسجلة لنوم هذا اللاعب، يبين الشكل رقم 11 الاختلاف في أداء إيغودالا عندما ينام أكثر من ثماني ساعات في الليل بالمقارنة مع الأوقات التي ينام فيها أقل من ثماني ساعات[1].

من الطبيعي أن أكثرنا لا يلعب في فرق رياضية محترفة، لكن بيننا أشخاص كثيرون نشطون جسديًا على امتداد حياتهم، بالإضافة إلى أنهم يكتسبون مهارات جديدة على الدوام. إن التعلّم الحركي وحسن اللياقة البدنية العامة جزء دائم من حياتنا، من أصغر الأشياء (تعلّم الطباعة على لابتوب جديد مختلف قليلًا، أو كتابة رسالة نصية على هاتف ذكي مختلف الحجم)، إلى الأمور الكبيرة من قبيل تعلم الجرّاحين المجرّبين إجراء عملية تنظيرية جديدة، أو تعلّم الطيارين قيادة طائرات جديدة أو مختلفة. من هنا، فإننا في حاجة دائمة إلى نوم انعدام حركة العين

---

(1) كين برغر، «ضمن نشاط اتحاد كرة السلة الأميركي التي يبلغ حجمها ملايين الدولارات، النوم هو الدين الأكبر حجماً»، (7 حزيران 2016). متوفر على الرابط (http: / /www.cbssports.com /nba /news /in-multi-billion-dollar-business-of-nba-sleep-is-the-biggest-debt /)

السريعة من أجل تحسين هذه المهارات الحركية وإدامتها. ومن المهم كثيرًا بالنسبة إلى الآباء والأمهات إدراك أن أكثر الأوقات أهمية في ما يتصل المهارات الحركية في حياة الإنسان يكون في السنوات الأولى بعد ولادته، لأننا نبدأ الوقوف والمشي في تلك السنوات. وليس من المفاجئ في شيء أن تبلغ المرحلة الثانية من نوم انعدام حركة العين السريعة ذروتها، ومعها مغازل النوم، عند الوقت الذي يبدأ فيه الطفل الانتقال من الزحف إلى المشي.

النوم أكثر من ثماني ساعات مقابل النوم أقل من ثماني ساعات


+ 12 % زيادة في دقائق الاستمرار في اللعب.


+ 29 % زيادة في معدل النقاط/الدقائق.


+ 2 % زيادة في نسبة تسجيل النقاط الثلاث.


+ 9 % زيادة في نسبة الرميات الحرة.


+ 37 % زيادة في خسارة الكرة لصالح الخصم.


+ 45 % زيادة في الأخطاء المرتبكة.

الشكل 11: أداء لاعب كرة سلة

سأدور الآن دورة كاملة وأعود إلى ما تعلّمته قبل سنين في مركز كوينز الطبي عن أذيّات الدماغ. لقد اكتشفنا الآن أن عودة الوظائف الحركية لدى مرضى السكتة، تلك العودة البطيئة التي تجري يومًا بعد يوم، تكون ناتجة - في جزء منها - عن العمل الليلي الجاد الذي يقوم به الدماغ. فبعد الإصابة بالسكتة، يبدأ الدماغ عملية إعادة تكوين

الارتباطات العصبية الباقية، ويمد وصلات جديدة من حول المنطقة المتضرّرة. إن إعادة التنظيم الترميمية هذه، وخلق وصلات جديدة، هي ما يسمح باستعادة درجة ما من درجات الوظيفة الحركية. لدينا الآن دليل أولي على أن النوم واحد من المكونات بالغة الأهمية التي تساعد في هذا الجهد العصبي المبذول من أجل التعافي. تؤذِن جودة النوم المستمرة بعودة متدرّجة للوظيفة الحركية، كما أنها تقرر إمكانية إعادة تعلّم مهارات حركية كثيرة[1]. إذا ظهر مزيد من هذه الاكتشافات، فقد يبدأ عملٌ أكثر تركيزًا من أجل إعطاء النوم موقع الأولوية باعتباره عونًا علاجيًا لدى المرضى المصابين بأذيات دماغية؛ أو حتى يمكن أن يبدأ تطبيق طرائق تنشيط النوم التي تحدّثنا عنها في مكان سابق. هنالك الكثير مما يستطيعه النوم ولا يستطيعه الطب الحالي. طالما أن الأدلة العلمية تبرر الأمر، فإن علينا أن نستفيد من الأداة الصحية القوية التي يوفّرها لنا النوم من أجل جعل مرضانا في حالة أفضل.

النوم والإبداع

يمكن القول إن هنالك فائدة أخيرة للنوم قد تكون أبرز فوائده على الإطلاق: إنها الإبداع. يوفر النوم مسرحًا ليليًا يتيح لدماغك إجراء التجارب وإقامة الصلات بين مخزونات كبيرة من المعلومات. تتم هذه العملية باستخدام خوارزمية غريبة تنحو في اتجاه البحث عن أبعد الصلات وأقلها وضوحًا... كأنها عملية بحث خرقاء على غوغل.

---

(1) ك. هيرون، د. ديجيك، ج. إيريس، ج. سامبرز، أ. م. ستير، «ارتباط النوم بالتعافي الحركي في السكتات المزمنة: دراسة تجريبية تستخدم سجلات النوم وقياسات النشاط»، *مجلة أبحاث النوم*، 17 (2008): 1 - 3. وأيضاً. س. سينغسونك، ل. أ. بويد، «النوم يعزز التعلم الحركي الموضعي والمؤقت بعد السكتة»، *إعادة التأهيل العصبي وإصلاح الأعصاب*، 4، العدد 23 (2009): 327 – 335.

فبطرق لا يمكن لدماغك المستيقظ أن يُقدِم على محاولتها أبدًا، يدمج الدماغ النائم مجموعات منفصلة من المعارف فيقوّي قدرات متميزة على حل المشكلات. وإذا تأمّلت طبيعة التجارب الواعية التي يمكن لهذا «الخلط» الغريب في الذاكرة إنتاجه، فقد لا تفاجئك معرفة أن هذا يحدث في حالة الحلم - مرحلة نوم حركة العين السريعة. سوف نجري استعراضًا شاملًا لمنافع نوم حركة العين السريعة كلّها في الفصل اللاحق الذي يتناول الأحلام. وأما الآن، فسوف أكتفي بإخبارك أن هذه الكيمياء المعلوماتية التي يمارسها الحلم في مرحلة نوم حركة العين السريعة قد قادت إلى أدى إلى بعض من أعظم مآثر التفكير التغييري في تاريخ بني البشر.

الفصل السابع

شيءٌ أكثر تطرّفًا من أن يقبلَه كتابُ غينيس للأرقامِ القياسيّةِ العالميّةِ

الدماغ والحرمان من النوم

قررت إدارة كتاب غينيس للأرقام القياسية العالمية الكف عن قبول تسجيل محاولات كسر الرقم القياسي للحرمان من النوم بعد أن فوجئت بكثرة ما تبين من أدلة علمية تثبت الضرر الشديد الناتج عنه. ويجدر بنا أن نتذكّر كيف اشتمل ذلك الكتاب على قصة صعود رجل اسمه فيليكس باومغارتنر 128 ألف قدم في منطاد يعمل بالهواء الحار، فبلغ الطبقات العليا من الغلاف الجوي حيث فتح باب كبسولته ووقف على قمة سلم فصار معلقًا هناك فوق الكوكب، وبعد ذلك، سقط سقوطًا حرًا إلى الأرض بسرعة تزايدت حتى بلغت 843 ميلًا في الساعة (1358 كم/ سا) واخترق حاجز الصوت جاعلًا من جسده قنبلة صوتية. لكن المخاطر المحتملة للحرمان من النوم تعتبر أسوأ من هذا كله بقدر كبير جدًا. والواقع أنها مخاطر مرتفعة إلى حد غير مقبول كما يبين الدليل العلمي القاطع.

فما هو هذا الدليل العلمي القاطع؟ سنتعرف في الفصلين القادمين على الأسباب التي تجعل نقص النوم سببًا لآثار مدمرة على الدماغ، وكيفية حدوث ذلك؛ مع إقامة الصلة بين قلة النوم وعدد كبير من الحالات العصبية والنفسية (كداء الألزهايمر، والقلق، والاكتئاب، والاضطراب ثنائي القطب، والانتحار، والسكتة، والألم المزمن)، وكذلك على النظام الفيزيولوجي للجسم بما يساهم في ما لا يحصى من الاضطرابات والأمراض (كالسرطان وداء السكري والنوبات القلبية، والعقم، وفقدان الوزن، وعوز المناعة). لا ينجو شيء في جسم ما من الأضرار الهائلة لفقدان النوم. وسوف نرى كيف أننا معتمدون على النوم من النواحي الاجتماعية والتنظيمية والاقتصادية والجسدية والسلوكية والغذائية واللغوية والإدراكية والانفعالية.

يتناول هذا الفصل العواقب الوخيمة، بل القاتلة بعض الأحيان، التي تصيب الدماغ نتيجة قلة النوم. وأما الفصل الذي يليه فسوف يعرض الآثار الوخيمة - وهي ليست أقل تدميرًا - لقلّة النوم على الجسم.

انتبه جيدًا

هناك سبل كثيرة تجعل عدم حصولك على القدر الكافي من النوم قادرًا على قتلك. بعضها يتطلّب وقتًا؛ وبعضها الآخر أكثر سرعة. إن التركيزوظيفة من الوظائف الدماغية التي تتدهور حتى في ظل قدر قليل جدًا من الحرمان من النوم. وتتبدّى العواقب المجتمعية القاتلة لفشل التركيز على نحو شديد الوضوح عندما ننظر إلى قيادة السيارة تحت تأثير النعاس. ففي كل ساعة، يموت شخص ما في حادث سير في الولايات المتحدة الأميركية، وذلك بفعل أخطاء مرتبطة بالإرهاق. هنالك «مرتكبان» اثنان لحوادث قيادة السيارة تحت تأثير النعاس. الأول هو حالة الأشخاص الذين يسقطون نائمين وهم جالسون خلف المقود. إلا أن هذا ليس أمرًا كثير الحدوث، كما أنه يتطلّب عادة أن يكون الشخص

واقعًا تحت تأثير حرمان شديد من النوم (أي إنه يكون قد ظل مستيقظًا من غير أن يغمض عينيه مدة لا تقل عن عشرين ساعة). وأما «المرتكب» الثاني الأكثر شيوعًا، فهو الهبوط اللحظي الذي يصيب التركيز، وهو ما ندعوه «النوم الأصغري». تدوم هذه الحالة بضع ثوان فحسب يغمض خلالها الجفنان، جزئيًا أو كليًا. وعادة ما يحدث هذا مع الأشخاص المصابين بنقص مزمن في النوم. يعرّف النقص المزمن في النوم بأنه الحالة التي ينام فيها الشخص ليلًا أقل من سبع ساعات، وذلك على نحو متكرر دائمًا.

يصير دماغك خلال النوم الأصغري أعمى إزاء العالم الخارجي. وتستمر هذه الحالة فترة وجيزة جدًا. لا يقتصر هذا «العمى» على البصر، بل إن قنوات الاستقبال كلها تكون متوقفة. وفي أكثر الأحيان، لا يكون الشخص المعني منتبهًا إلى ما حدث. وأسوأ ما في الأمر هو أن سيطرتك على الأفعال الحركية، كالأفعال الضرورية للتحكّم بمقود السيارة أو بدواسة المكابح، سوف تتعطّل تعطيلًا مؤقتًا. نتيجة هذا، فإنك لست في حاجة إلى الإغفاء مدة تصل إلى عشر ثوانٍ أو إلى خمس عشرة ثانية حتى تموت أثناء قيادة السيارة. ثانيتان فقط كافيتان لحدوث الأمر. إن نومًا أصغريًا أثناء قيادة السيارة بسرعة 30 ميلًا في الساعة يجعل أي انحراف بسيط في عجلة القيادة يأخذك إلى الناحية الأخرى من الطريق. وهذا ما يضعك في خطر الاصطدام مع مركبة قادمة من الجهة الأخرى. وأما إذا حدث الأمر أثناء قيادة السيارة بسرعة 60 ميلًا في الساعة، فقد تكون تلك آخر حالة نوم أصغري تمر بها في حياتك.

يعتبر ديفيد دينغز من جامعة بنسلفينيا عملاقًا في ميدان أبحاث النوم. وهو بطل شخصي بالنسبة إلي. لقد قدم هذا الرجل أكثر مما قدّمه أي عالم في التاريخ للإجابة عن السؤال الجوهري التالي: ما هو معدّل «إعادة تدوير» الكائن البشري؟ أي ما الزمن الذي يستطيع الإنسان البقاء خلاله من غير نوم قبل أن يصاب أداؤه بضرر موضوعي (أي بمعزل عن

تقديره الشخصي لحجم هذا الضرر)؟ وما مقدار النوم الذي يستطيع الإنسان خسارته في كل ليلة، وعلى امتداد أي عدد من الليالي، قبل أن تصاب العمليات ذات الأهمية الحاسمة في دماغه بالفشل؟ وهل يكون ذلك الشخص منتبهًا إلى حجم الضرر الذي يصيبه عندما يحرم من النوم؟ وما عدد ليالي «النوم التعويضي» اللازم لاستعادة الأداء المستقرّ لدى الإنسان بعد حرمانه من النوم؟

استخدمت دراسة دينغز أسلوبًا بسيطًا لاختبار الانتباه من أجل قياس مقدار التركيز. يكون عليك أن تضغط على مفتاح كلما ظهر لك ضوء من مصباح أو من شاشة كمبيوتر، وذلك خلال فترة محدّدة من الزمن. يجري قياس كل من استجابتك وزمن رد فعلك. وبعد ذلك، يظهر لك ضوء آخر فتفعل الأمر نفسه من جديد. تظهر الأضواء بطريقة يصعب التنبؤ بها إذ تأتي في تعاقب سريع في بعض الأحيان، وتكون بينها في أحيان أخرى فواصل زمنية عشوائية قد تمتد بضع ثوانٍ.

يبدو هذا أمرًا سهلًا، أليس كذلك؟ حاول القيام به مدة عشر دقائق متواصلة، في كل يوم. مدة أربعة عشر يومًا. هذا ما فعله دينغز وفريقه البحثي عندما جعلوا عددًا كبيرًا من المشاركين في الاختبار ينفّذون هذه الخطة في ظل شروط مختبرية خاضعة لمراقبة صارمة. بدأ الأمر بأن حصل الجميع على فرصة للنوم الليلي مدة ثماني ساعات متواصلة قبل بدء التجربة بحيث يجري تقييم حالة كل شخص وهو في حالة راحة تامة. وبعد هذا، جرت قسمة المشاركين إلى أربع مجموعات مختلفة. وكما يحدث في التجارب التي تجرى على الأدوية، أعطيت كل مجموعة «جرعة» مختلفة من الحرمان من النوم. ظلت المجموعة الأولى من غير نوم مدة اثنتين وسبعين ساعة متواصلة، أي إنها ظلّت من غير نوم ثلاثة أيام بلياليها. وسمح للمجموعة الثانية بالنوم مدة أربع ساعات كل ليلة. وأعطيت المجموعة الثالثة ست ساعات من النوم في كل ليلة. وأما المجموعة الرابعة - سعيدة الحظ - فسمح لها بالنوم مدة ثماني ساعات كل ليلة.

تمخّضت التجربة عن ثلاثة اكتشافات مهمة. الاكتشاف الأول هو أن الحرمان من النوم بهذه المقادير المتفاوتة قد سبب تباطؤ زمن رد الفعل. وكان هنالك شيء أكثر دلالة: كان المشاركون يتوقّفون عن الاستجابة لحظات وجيزة؛ لكن ذلك التوقّف يكون كلّيًا. كان الانعدام التام للاستجابة الإشارةَ الأكثر حساسية إلى النعاس، وليس تأخر بدء تلك الاستجابة. كان دينغز يسجل (الهفوات) التي نعرفها باسم «النوم الأصغري»: ما يقابل هذا في الحياة الحقيقية هو أن تفشل في إبداء أي رد فعل عندما يجري طفل خلف كرته أمام سيارتك.

يجعلك دينغز، عندما يصف نتائج هذه التجربة، تفكر في الصوت المتكرر الذي تسمعه من جهاز مراقبة عمل القلب في المستشفى: بيب، بيب، بيب. تصور الآن الأثر الدراماتيكي لذلك الصوت الذي تسمعه في غرفة الحالات الطارئة في مسلسل تلفزيوني عندما يبدأ المريض «الانزلاق بعيدًا» بينما يندفع الأطباء محاولين إنقاذ حياته. تكون ضربات القلب مستقرة أول الأمر - بيب، بيب، بيب - مثلما تكون استجابتك في مهمة الانتباه البصري في التجربة عندما تكون في حالة راحة: استجابات مستقرة منتظمة. وإذا انتقلنا إلى أدائك عندما تكون محرومًا من النوم، فإن المقابل السمعي لها يكون كما لو أن ذلك المريض في المستشفى قد أصيب بنوبة قلبية: بيب، بيب، بيب، بيييييب. لقد تدهور أداؤك. ما من استجابة واعية، وما من استجابة حركية. إنه النوم الأصغري. ثم يعود قلب المريض إلى نبضه مرة أخرى مثلما يعود أداؤك بيب، بيب، بيب لكن هذا لا يستمر إلا فترة قصيرة. سوف تأتي نوبة قلبية أخرى: بيب، بيب، بيب، بيييييب. مزيد من حالات النوم الأصغري.

من خلال مقارنة عدد الانقطاعات (أو حالات النوم الأصغري) يومًا بعد يوم على امتداد المجموعات المختلفة الأربع، توصّل دينغز إلى اكتشافه المهم الثاني. حافظ الأشخاص الذين ناموا ثماني ساعات كل ليلة على سوية أداء ثابتة مستقرّة، شبه مثالية على امتداد الأسبوعين.

وأما من حرموا من النوم ثلاثة أيام فقد عانوا تراجعًا كارثيًا في مستوى استجاباتهم؛ لكن هذا لم يكن مفاجأة حقيقية. فبعد الليلة الأولى من حرمانهم من النوم، ازدادت انقطاعات تركيزهم (أي ردود أفعالهم المفقودة) بما يتجاوز 400 بالمئة، كانت المفاجأة أن هذا التراجع الكبير استمر تصاعده بالمعدل الصاروخي نفسه بعد الليلتين الثانية والثالثة من عدم النوم على نحو يوحي بأن شدة هذا التدهور سوف تستمر في ازديادها إذا خسروا مزيدًا من النوم، وذلك من غير أن تبدي أية ميل إلى الاستقرار عند سوية ثابتة.

إلا أن النتيجة المقلقة أكثر مما تقدّم كانت ما تبين لدى المجموعتين الباقيتين، أي مجموعتي الحرمان الجزئي من النوم. فبعد ست ليالٍ من النوم لمدة أربع ساعات فقط، صار أداء المشاركين في مثل سوء أداء من ظلّوا من غير نوم أربعًا وعشرين ساعة - أي عدد مرات النوم الأصغري قد ازدادت لديهم بنسبة ٪400، وفي اليوم الحادي عشر من النوم المقتصر أربع ساعات كل ليلة أظهر أداء المشاركين تدهورًا أكبر، يعادل تدهور أداء من ظل من غير نوم ثمانيَ وأربعين ساعة.

ومن المنظور المجتمعي، كانت نتائج أفراد المجموعة التي نامت ست ساعات من كل ليلة داعيًا إلى القلق على نحو خاص (هذا لأن الاقتصار على ست ساعات من النوم أمر مألوف لدى كثير من الناس). فبعد عشرة أيام من النوم مدة ست ساعات في كل ليلة، صار أداء هذه المجموعة معادلًا في تدهوره لأداء من لم ينم منذ أربع وعشرين ساعة. وعلى غرار ما حدث لدى مجموعة الحرمان الكلي من النوم، لم تبدِ حالات ظهور تدهور الأداء في مجموعتي الأربع ساعات والست ساعات أي ميل إلى الاستقرار، بل واصلت تدهورها. وكان كل شيء يشير إلى أن تدهور الأداء سوف يتواصل دائمًا حتى لو استمرت التجربة أسابيع أو شهورًا.

وفي الفترة نفسها تقريبًا، أُجريت دراسة أخرى قادها د. غريغوري

بيلينكي في معهد أبحاث الجيش في وولتر ريد. وقد أسفرت هذه الدراسة عن نتائج شبه مطابقة لنتائج التجربة السابقة. شاركت في هذه التجربة أربع مجموعات من الأشخاص، لكن حرمانهم من النوم كان على النحو التالي: تسع ساعات، وسبع ساعات، وخمس ساعات، وثلاث ساعات. وقد استمرت التجربة سبعة أيام.

لا يمكنك معرفة أنك تعاني الحرمان من النوم عندما تكون محرومًا منه

أظن أن النتيجة الثالثة التي كانت مشتركة بين التجربتين المذكورتين هي النتيجة المنبئة بالسوء أكثر من غيرها. عندما طُلب من المشاركين التعبير عن إحساسهم الذاتي بمدى تضررهم نتيجة الحرمان من النوم، قللوا جميعًا من درجة عدم الاستقرار التي أصابت أداءهم. إلا أن ما قالوه كان بعيدًا كل البعد عن التدهور الفعلي الذي أصاب أداؤهم. يكافئ هذا أن تصادف شخصًا في البار يقول لك واثقًا وهو يخرج من جيبه مفاتيح سياراته بعد أن شرب كؤوسًا كثيرة: «أنا في حالة جيدة تسمح لي بقيادة السيارة عائدًا إلى البيت».

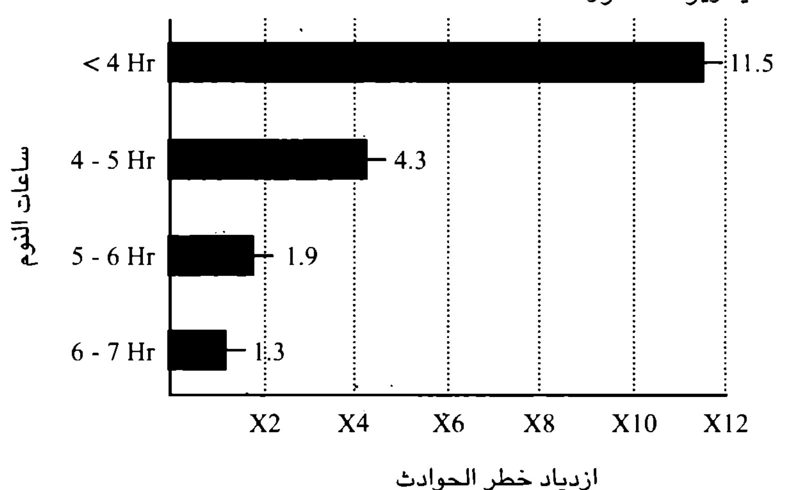
هنالك مشكلة كبيرة أيضًا من حيث إعادة تحديد خط الأساس. فمع النقص المزمن في النوم على امتداد شهور أو سنين، يتأقلم المرء مع حالة تدهور الأداء وقلة الانتباه وانخفاض مستوى الطاقة لديه. يصير إحساسه بالإرهاق بعد بذل جهد غير كبير أمرًا مقبولًا لديه، أو يمكن القول إنه يصير خط الأساس عنده. يفشل الأفراد في إدراك أن هذه الحالة الدائمة من نقص النوم قد أضرت بقدرتهم العقلية وبحيوية أجسادهم، بما في ذلك التراكم البطيء للاعتلالات الصحية لديهم. ونادرًا ما تقيم أذهانهم علاقة بين نقص النوم وهذا التراجع العام لديهم. تقول دراسات الحالات الوبائية، التي تناولت زمن النوم المتوسط، إن ملايين الأشخاص يمضون سنوات من حياتهم في حالة دون الحالة

المثلى، من حيث الوظائف النفسية والجسدية من غير أن يستطيعوا بلوغ الحد الأقصى لإمكانات عقولهم وأجسادهم، بسبب إصرارهم الأعمى على الإقلال من النوم. تمنعني ستون سنة من البحث العلمي من قبول أن يقول لي أي شخص كان، إنه، أو إنها، قادر على «الاستمرار» مكتفيًا بالنوم أربع ساعات أو خمس ساعات في الليلة الواحدة.

نعود الآن إلى نتائج دراسة دينغز. لعلك توقّعت أن يعود الأداء الأمثل لدى مجموعات المشاركين الأربع كلها كما كان بعد ليلة طويلة من النوم التعويضي، تمامًا مثلما هي فكرة كثير من الناس عن إمكانية تعويض نقص النوم خلال الأسبوع من خلال زيادة النوم في يوم العطلة. إلا أن الأداء، حتى بعد ثلاث ليال من النوم التعويضي غير المقيّد بمدة محدّدة، لم يعد إلى المستوى الذي لوحظ عند إجراء التقييم الأولي، أي بعد أن حظي أولئك الأشخاص جميعًا بثماني ساعات كاملة من النوم المنتظم. ولم تستطع أية مجموعة تعويض ساعات النوم التي خسرتها في الأيام السابقة تعويضًا كاملًا. وكما تعلمنا سابقًا: لا يستطيع الدماغ فعل ذلك.

وفي دراسة لاحقة مثيرة للقلق أيضًا، أخذ باحثون من أستراليا مجموعتين من البالغين الأصحاء، ثم جعلوا أفراد إحدى المجموعتين يشربون الكحول حتى بلغوا الحد الأقصى المسموح به قانونيًا لقيادة السيارة (0,08٪) من الكحول في الدم. وأما أفراد المجموعة الأولى فقد حرموهم من النوم ليلة كاملة. أدت المجموعتان اختبار التركيز من أجل تقييم أدائهم، ومن أجل تحديد عدد «الهفوات» خاصّة. بعد بقائهم مستيقظين تسع عشرة ساعة، صار أفراد المجموعة التي حرمت من النوم متضررين إدراكيًا، كمثل تضرّر أفراد المجموعة التي كانت ثملة من الناحية القانونية. يمكن التعبير عن الأمر بطريقة أخرى: استيقظت في السابعة صباحًا وبقيت صاحيًا طيلة النهار، ثم ذهبت للسهر مع أصدقائك حتى ساعة متأخرة من الليل، لكنك لم تتناول الكحول على الإطلاق. عندما تقود السيارة عائدًا إلى بيتك في الساعة الثانية صباحًا،

فإن مدى تضرر إدراكك من ناحية القدرة على الانتباه إلى الطريق وإلى ما هو حولك يكون في مثل مستوى تضرر إدراك سائق سيارة تناول الكحول حتى الحد الأقصى المسموح به. والحقيقة أن أداء الأشخاص المشاركين في الدراسة المذكورة قد بدأ ينحدر انحدارًا شديدًا بعد خمس عشرة ساعة من بقائهم مستيقظين (أي الساعة العاشرة ليلًا وفق السيناريو المذكور أعلاه).



الشكل 12: العلاقة بين نقص النوم وخوادث السيارات

إن حوادث السيارات من بين أهم الأسباب المؤدية إلى الوفاة في القسم الأكبر من بلدان العالم الأول. نشرت مؤسسة AAA في واشنطن العاصمة، سنة 2016 نتائج دراسة موسّعة اشتملت على سبعة آلاف سائق في الولايات المتحدة الأميركية بحيث جرى تسجيل بياناتهم التفصيلية على امتداد سنتين كاملتين[1]. إن النتائج الرئيسية مبيّنة في الشكل رقم

---

(1) مؤسسة السلامة المرورية. «الحرمان الحاد من النوم وخطر الحوادث»، يمكن الوصول إلى الدراسة عبر الرابط: (https: / /www.aaafoundation.org / acute-sleep-deprivation-and-crash-risk.).

12. وهي تكشف على مدى كارثية القيادة تحت تأثير النعاس في ما يتعلّق بحوادث السيارات. عندما تقود السيارة بعد نومك أقل من خمس ساعات، فإن خطر وقوع حادث يزداد ثلاثة أضعاف. اجلس خلف مقود سيارتك بعد أن تنام في الليلة السابقة أربع ساعات، أو أقل، وسوف تكون أكثر تعرضًا لاحتمال وقوع حادث بمقدار 5, 11 مرة. لاحظ كيف أن العلاقة بين تناقص ساعات النوم وزيادة ذلك الخطر القاتل، خطر وقوع حادث سيارة، ليست علاقة خطية بل هي متزايدة تزايدًا سريعًا. إن كل ساعة من النوم المفقود تؤدي إلى زيادة كبيرة في احتمال وقوع حادث. فالأمر ليس مجرد علاقة تراكمية بسيطة.

إن قيادة السيارة تحت تأثير الكحول وتحت تأثير النعاس أمران قاتلان. لكن، ماذا يحدث عندما يجمع المرء بين الاثنين؟ هذا السؤال مهم لأن أكثر حالات قيادة السيارة تحت تأثير الكحول تكون في الساعات الأخيرة من الليل، لا في منتصف النهار، يعني هذا أن أكثر السائقين الثملين يكون لديهم نقص في النوم أيضًا.

يمكننا الآن الانتقال إلى مراقبة أخطاء السائق بطريقة واقعية، لكنها آمنة، وذلك باستخدام «القيادة الافتراضية». باستخدام هذه الآلة الافتراضية، درس مجموعة من الباحثين عددًا من حالات الانحراف التام عن الطريق لدى المشاركين الذين وُضعوا في أربع حالات اختبار مختلفة: 1) ثماني ساعات من النوم، 2) أربع ساعات من النوم، 3) ثماني ساعات من النوم مع تناول الكحول حتى النقطة التي يعتبر عندها الشخص ثملًا من الناحية القانونية، 4) أربع ساعات من النوم مع تناول الكحول حتى النقطة التي يعتبر عندها الشخص ثملًا من الناحية القانونية.

ظهرت لدى المجموعة الأولى (أي مجموعة الأشخاص الذين ناموا ثماني ساعات) كمية قليلة جدًا من الأخطاء التي يمكن أن تؤدّي إلى الخروج عن الطريق. وبلغت الأخطاء لدى المجموعة التي نامت أربع ساعات (أي المجموعة الثانية) ستة أضعاف أخطاء المجموعة الأولى،

أي مجموعة الأشخاص المرتاحين الذين كانوا في حالة صحو تام. وظهر مقدار الأخطاء نفسه لدى المجموعة الثالثة التي نام أفرادها ثماني ساعات، لكنهم كانوا ثملين من الناحية القانونية. إن القيادة تحت تأثير الكحول أو القيادة تحت تأثير النعاس أمران خطيران على حد سواء.

لعله كان توقّعًا منطقيًا أن ينتظر المرء أن تظهر نتائج أداء المجموعة الرابعة في هذه الدراسة نتيجة تمثل مجموع حصيلة نتيجتي المجموعتين السابقتين: أربع ساعات من النوم وفوقها أثر الكحول (أي، زيادة حالات الانحراف عن الطريق اثنتي عشرة مرة). لكن الأمر كان أسوأ من هذا بأشواط كثيرة. لقد انحرف أفراد هذه المجموعة عن الطريق قرابة ثلاثين مرة أكثر من مرات انحراف الذين كانوا في حالة راحة ولم يتناولوا أي قدر من الكحول. إن هذا المزيج من الكحول وقلة النوم ليس حاصل جمع تراكمي بسيط، بل هو أشبه بحاصل ضرب النتيجتين السابقتين. يقوم كل عامل بتضخيم مفعول العامل الآخر مثلما يفعل عِقاران مؤذيان إذا اجتمعا، فهما يتفاعلان معًا لإنتاج عواقب وخيمة حقًا.

بعد ثلاثين سنة من البحث المكثف، صرنا قادرين الآن على الإجابة على كثير من الأسئلة المطروحة سابقًا. إن معدل «إعادة تدوير» الجسم البشري يقارب ست عشرة ساعة. أي إن الدماغ يبدأ حالة الفشل بعد ست عشرة ساعة من اليقظة. إن الإنسان في حاجة إلى أكثر من سبع ساعات من النوم في الليلة الواحدة حتى يحافظ على أدائه الإدراكي. وبعد عشرة أيام من الاكتفاء بسبع ساعات من النوم كل ليلة، يصير الدماغ منخفض الأداء مثلما يصير بعد السهر أربعًا وعشرين ساعة متواصلة. أي إن ثلاث ليالٍ من النوم التعويضي (هذا أكثر من عطلة نهاية الأسبوع) غير كافية لاستعادة الأداء إلى مستويات بعد أسبوع من قلة النوم. أخيرًا فإن دماغ الإنسان غير قادر على الإحساس إحساسًا صائبًا بمقدار حرمانه من النوم عندما يكون محرومًا منه.

سوف نعود على امتداد الفصول الباقية من هذا الكتاب إلى التشعّبات

المختلفة لهذه النتائج التي رأيناها هنا. لكن العواقب المترتبة على قيادة السيارة تحت تأثير النعاس، أي تلك العواقب التي نراها كثيرًا في الحياة الحقيقية، تستحق ذكرًا خاصًا هنا. خلال الأسبوع القادم، سينام أكثر من مليوني شخص في الولايات المتحدة الأميركية أثناء قيادة سياراتهم. هذا يعني نوم أكثر من ربع مليون إنسان في اليوم الواحد، مع تركز أكبر لهذه الحالات خلال أيام العمل بالمقارنة مع أيام العطلة، وذلك لأسباب واضحة. يقر أكثر من 56 مليون أميركي بأنه يواجه صعوبة في البقاء مستيقظًا خلف مقود السيارة مرة في الشهر.

نتيجة هذا، يقع في الولايات المتحدة الأميركية، كل عام، 2,1 مليون حادث سير بسبب النعاس. هذا يعني أن حادث سير يقع نتيجة النعاس في مكان ما في الولايات المتحدة كل ثلاثين ثانية تمر خلال قراءتك هذا الكتاب. ومن المحتمل كثيرًا أن يكون أحد ما قد فقد حياته في حادث سيارة ناتج عن النعاس والإرهاق خلال زمن قراءتك هذا الفصل وحده.

قد تفاجئك معرفة أن حوادث السيارة الناتجة عن القيادة تحت تأثير النعاس يتجاوز مجموع الحوادث الناتجة عن قيادة السيارة تحت تأثير كل من الكحول والمخدرات. كما أن قيادة السيارة في حالة النعاس أسوأ من قيادتها في حالة السكر. قد يبدو أمرًا متناقضًا، أو أمرًا غير مسؤول أن أقول لك هذا. وأنا لست في وارد (في أي حال من الأحوال) التهوين من سوء قيادة السيارة تحت تأثير الكحول. إلا أن ما قلته يظل صحيحًا، وذلك للسبب البسيط التالي: كثيرًا ما يتأخّر سائق السيارة الثمل في الضغط على دواسة الفرامل، وكثيرًا ما يتأخر في القيام بمناورة ضرورية لتفادي وقوع حادث. وأما عندما يسقط المرء نائمًا، أو تأتيه نوبة نوم أصغري، فإن ردود أفعاله تتوقف توقفًا تامًا. إن الشخص الذي تأتيه نوبة نوم أصغري، أو الذي ينام خلف مقود السيارة، لا يضغط على دواسة المكابح أبدًا، ولا يقوم بأية محاولة لتجنب وقوع حادث. نتيجة هذا، فإن حوادث السيارات الناتجة عن القيادة تحت تأثير النعاس أميل إلى أن تكون قاتلة أكثر من

حوادث السيارات الناتجة عن قيادة تحت تأثير الكحول أو المخدرات. بكلام آخر، فإنك عندما تسقط نائمًا خلف المقود في سيارتك على الطريق السريع، فإن هذا يشبه انطلاق صاروخ وزنه 1000 كلغ بسرعة 65 ميلًا في الساعة من غير أن يكون هناك من يتحكّم به.

إلا أن سائقي السيارات العادية ليسوا مصدر الخطر الوحيد. فسائقو الشاحنات المصابون بالنعاس يشكّلون مصدرًا لخطر أكبر. هناك قرابة 80 بالمئة من سائقي الشاحنات في الولايات المتحدة الأميركية من أصحاب الوزن الزائد؛ كما أن نصف أصحاب الوزن الزائد أولئك هم أشخاص بدينون وفق المعايير الطبية. هذا ما يجعل سائقي الشاحنات معرّضين لخطر كبير جدًا من حيث الإصابة باضطراب اسمه «انقطاع النفس النومي». الذي يصاحبه عادة شخير شديد يسبب بدوره حالة شديدة مزمنة من قلة النوم. وبالنتيجة، فإن سائقي الشاحنات معرضون لاحتمال أن يكونوا طرفًا في حوادث سير بنسبة 200 – 500 بالمئة أكثر من بقية السائقين. وعندما يفقد سائق الشاحنة حياته في حادث ناجم عن القيادة تحت تأثير النعاس، فإنه يأخذ معه - وسطيًا - 5 , 4 حياة أخرى.

كحقيقة واقعية، أريد القول إن ما من شيء اسمه «حوادث» يقع بسبب الإرهاق أو النوم الأصغري أو النوم أثناء القيادة. الأمر ليس هكذا على الإطلاق. إنها «اصطدامات». يقول تعريف قاموس أكسفورد لكلمة حوادث إنها حوادث غير متوقّعة تحدث مصادفة أو من غير سبب ظاهر. لكن حالات الوفاة نتيجة القيادة تحت تأثير النعاس ليست مصادفة، وليست من غير سبب. إنها شيء قابل للتوقع. وهي أيضًا نتيجة مباشرة لعدم الحصول على القدر الكافي من النوم. وبما أنها كذلك، فليس من المحتمل أن تحدث مصادفة؛ كما أن الوقاية منها أمر ممكن. والمخجل أن ما تنفقه البلدان المتقدمة من موازناتها السنوية من أجل تثقيف الناس بمخاطر القيادة تحت تأثير النعاس لا يتجاوز واحدًا بالمئة مما توظّفه من مال في مقارعة القيادة تحت تأثير الكحول.

وحتى رسائل الصحة العامة التي تحمل محتوى جيدًا يمكن أن تضيع في زحمة الإحصائيات. فغالبًا ما تتخذ هذه الرسائل صيغة السرد التراجيدي لقصص شخصية من أجل جعل الرسالة حقيقية. هناك آلاف من هذه الحوادث التي يمكن أن أصفها. وسوف أسرد واحدًا منها آملًا أن تكون مفيدة لإنقاذك من أضرار القيادة تحت تأثير النعاس.

مقاطعة يونيون، فلوريدا، كانون الثاني 2006: توقّف باص مدرسة ينقل تسعة أطفال عند إشارة سير. ثم أتت سيارة بونتياك بوفيل فيها سبعة ركاب وتوقفت وراء الباص. في هذه اللحظة، أتت شاحنة تسير بثماني عشرة عجلة من خلف الباص والسيارة المتوقّفين. لكن الشاحنة لم تتوقّف. اصطدمت الشاحنة بسيارة البونتياك وسحقتها وصعدت فوقها، ثم اصطدمت بالباص. اجتازت المركبات الثلاث خندقًا وتابعت الحركة. وفي تلك اللحظة اشتعلت النار في سيارة البونتياك المهشمة. انعطف باص المدرسة في اتجاه اليسار وتابع سيره، لكنه صار الآن يتحرك عكس اتجاه السير في الشارع. استمر سير الباص 320 قدمًا قبل أن يخرج عن الطريق ويصطدم بأجمة كثيفة الأشجار. قذف اصطدام الباص بالأشجار بثلاثة من الأطفال عبر النوافذ. قتل الركاب السبعة في سيارة البونتياك؛ وقتل سائق الباص. كما أصيب سائق الشاحنة والأطفال التسعة في الباص إصابات خطيرة.

كان سائق الشاحنة صاحب خبرة، وكان يحمل رخصة قيادة قانونية. ثم بينت الاختبارات أن دمه خالٍ من الكحول والمخدرات. لكن ما اتضح في وقت لاحق هو أنه كان مستيقظًا منذ أربع وثلاثين ساعة متواصلة، وأن النعاس غلبه فنام خلف مقود شاحنته. كان ركاب سيارة البونتياك السبعة الذين قتلوا أطفالًا أو مراهقين. وكان خمسة من أولئك الأطفال في السيارة من عائلة واحدة. بل سائق سيارة البونتياك نفسه في آخر سنوات مراهقته وكان يحمل رخصة قيادة قانونية. وأما أصغر ركاب تلك السيارة فكان طفلًا رضيعًا عمره عشرين شهرًا.

هنالك أشياء كثيرة آمل أن يستقيها القارئ من هذا الكتاب. وهذا هو أكثرها أهمية: إذا نعست أثناء قيادة السيارة فأرجو منك أن تتوقّف... توقّف، أرجوك! الأمر قاتل! كما أن حملك وزر موت شخص آخر على كتفيك أمر مخيف أيضًا. لا تنخدع بالأساليب الكثيرة، غير الفعالة، التي يقول لك الناس إنها ناجحة في مقاومة النعاس أثناء القيادة[1]. يظن أكثرنا أننا نستطيع التغلّب على النعاس بقوة الإرادة وحدها. لكن من المحزن أن هذا غير صحيح. وأما إذا اعتبرته صحيحًا، فإن هذا يمكن أن يشكل خطرًا على حياتك وعلى حياتك أفراد أسرتك أو أصدقائك الموجودين معك في السيارة؛ وكذلك على أرواح الآخرين من مستخدمي الطريق. في بعض الحالات، يكون كافيًا أن يغفو المرء خلف مقود السيارة مرة واحدة حتى يخسر حياته. إذا لاحظت أنك نعست أثناء قيادة السيارة، أو إذا انتبهت إلى أنك غفوت خلف المقود، فتوقّف لكي تنام. وإذا كنت مضطرًا حقًا إلى المتابعة فاتخذت القرار وتابعت في ظل هذه الحالة التي تمثّل خطرًا حقيقيًا على الحياة، فعليك أن تتوقّف إلى جانب الطريق زمنًا قصيرًا من أجل قيلولة سريعة (من عشرين إلى ثلاثين دقيقة). لا تبدأ القيادة فور استيقاظك من القيلولة لأنك ستكون في حالة «عطالة النوم» - أي استمرار النوم في اليقظة. انتظر نحو عشرين أو ثلاثين دقيقة أخرى. ومن الممكن أن تشرب فنجانًا من القهوة إذا أحسست بالحاجة إليه. فقط بعد ذلك، ابدأ القيادة من جديد. لكن هذا لن يكفيك زمنًا طويلًا قبل أن تصير في حاجة إلى شحنة أخرى من النوم. كما الفائدة من الشحنات الأخرى سوف تكون متناقصة. وفي آخر المطاف، فإن الأمر لا يستحق تلك التكلفة المرتفعة (حياتك).

---

(1) من الخرافات الشائعة التي لا فائدة منها في مقامة النعاس أثناء قيادة السيارة: رفع صوت الراديو، وفتح النافذة، وتوجيه الهواء البارد من المكيف في اتجاه الوجه، والتحدث على الهاتف، ومضغ العلكة، وصفع الوجه، وقرص الجسم ولكمه، وإغراء الذات بالحصول على «مكافأة» لقاء التمكن من البقاء في حالة يقظة.

هل تستطيع القيلولة مساعدتنا؟

في ثمانينات وتسعينات القرن العشرين، أجرى كل من ديفيد دينغز ود. مارك روزكايند (روزكايند هو المدير السابق للإدارة الوطنية للسلامة على الطرق السريعة؛ وهو متعاون دائم مع دينغز في أبحاثه) سلسلة أخرى من الدراسات الرائدة التي تناولت هذه المرة محاسن ومساوئ القيلولة في مواجهة نقص النوم الذي لا يمكن تفاديه. لقد صاغ الرجلان مصطلح «قيلولة الطاقة» - أو يمكنني القول إنهما «تنازلا فقبلا به». لقد انصبَّ القسم الأكبر من عملهما على الطيران حيث درسا حالة الطيارين الذين يسافرون مسافات بعيدة.

يعتبر الهبوط أخطر لحظة خلال الطيران. ومن الطبيعي أن الهبوط يكون في آخر الرحلة، أي عندما تكون قد تراكمت أكبر كمية من نقص النوم. تذكّر كيف تكون مرهقًا نعسًا في نهاية رحلة ليلية تجتاز بك المحيط الأطلسي وقد مضى على انطلاقك في الصباح أكثر من أربع وعشرين ساعة. فهل ستكون في قمة أدائك؟ وهل ستكون مستعدًا للهبوط بطائرة بوينغ 747 على متنها 467 راكبًا إن كانت لديك المهارة التي تسمح لك بفعل ذلك؟ إنها تلك المرحلة الأخيرة من الرحلة الجوية (يسمّونها في قطاع الطيران «ذروة النزول من أجل الهبوط») التي يقع فيها 68 بالمئة من حوادث الطائرات الكارثية.

انكبّ الباحثون على العمل من أجل الإجابة على السؤال التالي الذي طرحته هيئة الطيران الفيدرالية الأميركية (FAA)، إذا لم يستطع الطيار الحصول على أكثر من فرصة لقيلولة قصيرة (من 40 – 120 دقيقة) خلال فترة تمتد ستًا وثلاثين ساعة، فمتى يكون الوقت المفضّل لهذه القيلولة حتى تكون قادرة على تقليل الهفوات الإدراكية الناتجة عن التعب ونقص الانتباه إلى الحد الأدنى: في بداية الليلة الأولى، أم في منتصف الليل، أم في وقت متأخر من صباح اليوم التالي؟

للوهلة الأولى، بدا هذا السؤال مخالفًا للحسِّ السليم، لكن دينغز وروزكايند كان لديهما توقع ذكي قائم على علم البيولوجيا. اعتقدا بأن إدخال تلك القيلولة في بداية نوبة من نقص النوم يمكن أن يشكّل نوعًا من حاجز واقٍ، على الرغم من أن القيلولة لا تعدو أن تكون نومًا جزئيًا مؤقتًا. اعتقدا بأن هذا سيقي الدماغ من التعرض لانقطاعات كارثية في التركيز. وقد كانا محقّين في ظنهما. اتضح أن الطيارين يتعرضون لعدد أقل من حالات النوم الأصغري في المراحل الأخيرة من رحلاتهم إذا نالوا قيلولاتهم في وقت مبكر من الليل السابق، وذلك بالمقارنة مع عدد مرات النوم الأصغري التي تصيبهم إذا كانت القيلولة في منتصف الليل أو في الصباح التالي بعد أن تكون هجمة نقص النوم قد بدأت فعلًا.

لقد اكتشفا المقابل «النومي» للصيغة الطبية «الوقاية مقابل العلاج». تسعى الوقاية إلى تفادي المشكلة قبل وقوعها؛ ويسعى العلاج إلى حل المشكلة بعد حدوثها. هكذا كان الأمر في ما يتصل بالقيلولة. والواقع أن هذه «الوجبات» القصيرة من النوم، المأخوذة في وقت مبكر، تقلّل أيضًا عدد مرات وقوع الطيار في حالة نوم خفيف خلال الدقائق الحرجة التسعين في آخر الرحلة. لقد تناقص عدد هجمات النوم هذه التي تم رصدها باستخدام إلكترودات مثبتة على الرأس قادرة على رسم مخطط كهربائي للدماغ.

عندما قدّم دينغز وروزكايند نتائج ما توصّلا إليه من نتائج إلى الهيئة الفيدرالية للطيران، نصحا أيضًا بـ«القيلولات الانتقائية». نصحا أيضًا بأن تكون «القيلولات الانتقائية» قيلولات مأخوذة في وقت مبكر خلال الرحلات الطويلة سياسة معتمدة لدى الطيارين، وهذا ما صارت سلطات طيران كثيرة حول العالم تسمح به الآن. اقتنعت هيئة الطيران الفيدرالية بالنتائج، لكنها لم تقتنع بالمصطلح الذي استخدمه الباحثان. رأت الهيئة أن مصطلح «انتقائي» يمكن أن يكون موضوعًا لكثير من النكات الساخرة

بين الطيارين. فما كان من دينغز إلا أن اقترح مصطلحًا بديلًا، ألا وهو «القيلولة المخطّطة». لكن هذا المصطلح لم يعجب الهيئة كذلك، فقد رأت أنه يعطي إحساسًا بشيء «إداري» أكثر مما ينبغي. كان المصطلح الذي اقترحه الباحثان بعد ذلك هو «قيلولة الطاقة». فقد وجداه مناسبًا أكثر للمواقع القيادية. وهكذا ولد هذا المصطلح.

لكن المشكلة كامنة في أن الناس (من يشغلون مواقع قيادية خاصة) اعتقدوا مخطئين بأن المرء ليس في حاجة إلى أكثر من قيلولة طاقة تستمر عشرين دقيقة حتى «ينجو» ويصير أداؤه مثاليًا، أو حتى مقبولًا. لقد صار مصطلح قيلولة الطاقة مرادفًا للافتراض الخاطئ بأن هذه القيلولة تسمح للمرء بأن يتغاضى عن قلة النوم، ليلة بعد ليلة، وخاصة إذا ما كان ذلك التغاضي مصحوبًا بالإكثار من استخدام الكافيين.

بصرف النظر عما قد تكون سمعته أو قرأته في وسائل الإعلام الشعبية، فإن ما من دليل علمي لدينا يشير إلى أن لدينا عقارًا أو جهازًا، أو أي مقدار من قوة الإرادة النفسية، يمكن أن يحل محل النوم. من الممكن أن تكون قيلولة الطاقة مفيدة في زيادة مستوى التركيز الأساسي في ظل نقص النوم، مثلما يفعل الكافيين عند تناوله حتى جرعة بعينها. لكن الدراسات اللاحقة التي قام بها دينغز وباحثون كثر غيرهم (أنا واحد منهم) بيّنت أن ما من شيء سوى النوم الكافي، سواء أكان القيلولة أو تناول الكافيين، يمكن أن يحمي وظائف الدماغ المعقّدة، بما فيها التعلّم، أو الذاكرة، أو الاستقرار الانفعالي، أو المناقشة المنطقية المعقّدة، أو اتخاذ القرار.

ربما نكتشف ذات يوم طريقة تصلح لتحقيق ذلك كلّه. وأما الآن، فليس لدينا عقار يتمتّع بقدرة مثبتة على تعويض المنافع التي يسبغها النوم الليلي الكامل على الدماغ والجسد. وقد وجّه ديفيد دينغز دعوة مفتوحة إلى أي شخص يظن بأنه قادر على الاستمرار في حالة من قلة النوم لكي يأتي إلى مختبره مدة عشرة أيام. سوف يضع دينغز ذلك

الشخص في حالة من قلة النوم ويقيس وظائفه الإدراكية. وهذا لأن دينغز واثق (هو محق في ثقته هذه) من أنه سيبين بالدليل القاطع حدوث تدهور في وظائف الجسد والدماغ. وحتى اليوم، لم يستطع أي متطوّع إثبات صحة زعمه.

لكننا اكتشفنا مجموعة النذرة من الأشخاص التي تبدو عليهم القدرة على الاستمرار في النوم ست ساعات في الليلة الواحدة من غير أن يظهر عليهم أكثر من الحد الأدنى من الضرر إنهم «نخبة قلة النوم»! إذا أعطيتهم في المختبر فرصة للنوم ساعات طويلة جدًا من غير وجود أي ساعات منبهة أو مكالمات هاتفية توقظهم، فإنهم سينامون، بشكل طبيعي، تلك الفترة القصيرة من غير أية زيادة. يبدو أن جزءًا من تفسير هذا الأمر كامن في جيناتهم، وخاصة أحد تشعبات الجين الذي يحمل اسم (BHLHE41)[1]. يحاول العلماء الآن فهم ما يفعله هذا الجين وكيف يولّد قدرة على الاكتفاء بهذا القدر القليل من النوم.

أتخيّل أن هناك من القراء قد صار مقتنعًا الآن، بعد أن عرف بالأمر، أنه واحد من هؤلاء الأشخاص. هذا أمر بعيد الاحتمال إلى أقصى حد. إن ذلك الجين نادر جدًا بحيث إن نسبة لا تذكر من الناس في العالم تمتلك هذه الخاصية. ومن أجل مزيد من التأكيد على هذه الحقيقة سأقتطف كلمة قالها أحد زملائي في الأبحاث، وهو د. ثوماس روث من مستشفى هنري فورد في نوترويد. قال هذا الرجل ذات مرة: «إذا قربنا إلى أقرب عدد صحيح نسبة الأشخاص، في العالم كله، الذي يستطيعون الاستمرار على خمس ساعات من النوم، أو أقل، من غير أي ضرر يصيبهم، فإن نسبتهم هي الصفر».

يعني هذا أنه ليس في العالم إلا أقل من واحد بالمئة من البشر الذين

(1) يعرف هذا الجين أيضاً باسم DEC2.

يستطيعون فعلًا مقاومة أثر نقص النوم المزمن على وظائف الدماغ بكل مستوياتها. وهناك احتمال أكبر كثيرًا لأن تصيبك صاعقة (لا يتجاوز هذا الاحتمال أكثر من 1 ÷ 12000 على مدى عمر الإنسان) من أن تكون قادرًا على الاستمرار في ظلّ نقص النوم بفضل ذلك الجين نادر الوجود.

اللاعقلانية الانفعالية

«غفوت وقتًا قصيرًا جدًّا، و....». كثيرًا ما تكون هذه الكلمات جزءًا من قصة مأساوية يرويها، على نحو غير عقلاني، جندي لمدني يستفزّه، أو طبيب لمريضه، أو أب لطفل مشاكس. في كل حالة من هذه الحالات، فإننا نكون أمام شخص مرهق يعاني قلة النوم يحاول التعامل مع مشاعر الغضب أو العداوة.

يعرف كثير منا أن لقلة النوم أثرًا كبيرًا على انفعالاتنا. بل إننا قادرون على رؤية هذه الحالة لدى الآخرين. فكّر في حالة شائعة أخرى حيث تحمل أم طفلها الصغير الذي يبكي أو يصرخ، ثم تستدير في خضم هذه المحنة وتقول لك: «نعم، لم ينل طفلي القدر الكافي من النوم في الليلة الماضية». تعرف «الحكمة» الأمومية الموجودة في العالم كله أن سوء النوم في الليلة السابقة يؤدّي إلى سوء المزاج وإلى اضطراب انفعالي في النهار التالي.

ومع أن ظاهرة اللاعقلانية الانفعالية الناتجة عن قلة النوم أمر معروف لدى الجميع، فإننا لم نتمكّن من معرفة كيفية تأثير قلة النوم على الدماغ الانفعالي على المستوى العصبي إلا منذ وقت قريب، وذلك على الرغم مما لهذا الأمر من تداعيات كثيرة على المستويات التخصصية والنفسية والمجتمعية. أجريت مع فريقي منذ بضع سنوات دراسة باستخدام مسح الدماغ بالرنين المغناطيسي في محاولة للإجابة على هذا السؤال.

لقد درسنا مجموعة من الأشخاص البالغين الأصحاء. جعلنا مجموعة منهم مستيقظة طيلة الليل مع بقائها تحت المراقبة في المختبر،

في حين تركنا مجموعة أخرى تنام نومًا طبيعيًا في الليل. وخلال جلسات مسح الدماغ في اليوم التالي، جعلنا أفراد المجموعتين يرون مئة صورة تدرّجت من صور محايدة من الناحية الانفعالية (صورة سلّة أو قطعة خشب طافية على وجه الماء)، إلى صور ذات محتوى انفعالي سلبي (بيت يحترق، أو أفعى سامة موشكة على اللدغ). استخدمنا هذا التدرج الانفعالي في الصور لكي نتمكّن من المقارنة بين زيادة استجابة الدماغ وزيادة سلبية الانفعالات التي تثيرها تلك الصور.

كشف تحليل مسوحات الرنين المغناطيسي للدماغ عن أكبر الآثار الناجمة عن قلة النوم التي قستها في أبحاثي كلّها حتى هذا اليوم. هناك جسم متوضّع إلى يمين الدماغ ويساره اسمه «اللوزة»- هي مركز رئيسي لإطلاق الانفعالات القوية كالحنق والغضب؛ وهي مرتبطة باستجابة «قاتِلْ أو اهرب». ظهرت في هذه «اللوزة» زيادة في النشاط الرد فعلي الانفعالي بلغت ستين بالمئة لدى المشاركين الذين حرموا من النوم. وأما المسوحات الدماغية للأشخاص الذين أتيح لهم أن يناموا ليلة كاملة، فقد أظهرت مقدارًا متواضعًا مضبوطًا من النشاط الرد فعلي في «اللوزة»، على الرغم من أن المجموعتين كانتا تشاهدان الصور نفسها. كان ذلك كما لو أن أدمغتنا، في حالة قلة النوم، ترتد إلى نمط بدائي من النشاط الرد فعلي غير المضبوط. ففي هذه الحالة، تنتج لدينا ردود أفعال انفعالية غير ملائمة ولا محسوبة، ونصير غير قادرين على وضع الحوادث ضمن سياقها الواسع أو ضمن سياق يمكن التفكير فيه.

لقد أثارت هذه الإجابة سؤالًا آخر: لماذا جعلت قلة النوم ردة فعل هذين المركزين الانفعاليين في الدماغ مفرطة إلى هذا الحد؟ لقد سمح لنا المزيد من دراسات مسح الدماغ، مع استخدام أساليب تحليل أكثر دقة، بأن نحدد السبب الكامن في جذر هذا الأمر. فبعد ليلة كاملة من النوم، ينشأ ارتباط قوي بين اللوزة وقشرة الفص الدماغي الجبهي (المنطقة الدماغية الواقعة فوق العينين؛ وهي الجزء الأكثر تطوّرًا في

دماغ الإنسان بالمقارنة مع بقية الرئيسات. إن هذه المنطقة مسؤولة عن التفكير العقلاني المنطقي وعن اتخاذ القرارات)، وذلك على نحو ينظّم عمل هذا المركز الانفعالي في الدماغ (اللوزة) ويضبطه. وبعد ليلة من النوم الوافر، يصير لدينا مزيج متوازن من «دواسة البنزين» الانفعالية، أي اللوزة، ودواسة المكابح (الفص الدماغي الجبهي). وأما من غير النوم، فإن هذا الرابط القوي بين هاتين المنطقتين في الدماغ يصير مفقودًا. لا نستطيع ضبط اندفاعاتنا البدائية: مقدار كبير من «دواسة البنزين» الانفعالية (اللوزة)، وقدر غير كافٍ من المكابح التي تنظم الحركة (الفص الجبهي). فمن غير الضبط العقلاني الذي يوفّره لنا النوم في كل ليلة، تكون حالتنا العصبية - وبالتالي حالتنا الانفعالية - غير مستقرّة.

قام فريق بحثي في اليابان بتكرار هذه الدراسة، لكنهم حددوا مدة نوم المشاركين بخمس ساعات في الليلة الواحدة على امتداد خمسة أيام. اتضح أن العواقب الانفعالية التي تصيب الدماغ هي نفسها بصرف النظر عن كيفية حرمان الدماغ من النوم: حرمان حاد، أو حرمان على امتداد ليلة كاملة، أو حرمان مزمن، أو مدة نوم قصيرة على امتداد ليالٍ كثيرة.

عندما أجرينا تجاربنا الأصلية، فوجئت بالتقلبات، التي تشبه أرجحة البندول، التي ظهرت على أمزجة وانفعالات الأشخاص المشاركين. فخلال لحظة سريعة، كان من حرموا من النوم ينتقلون من حالة الانزعاج والتوتر إلى حالة من المرح الشديد، ثم يعودون سريعًا إلى تلك الحالة السلبية الفظيعة. كانوا يجتازون مسافات انفعالية شاسعة، من السلبي إلى المحايد إلى الإيجابي، ثم يعودون من جديد، وذلك خلال فترة وجيزة من الوقت. كان من الواضح أن هناك شيئًا لم أستطع إدراكه. وهذا ما جعلني في حاجة إلى إجراء دراسة موازية للدراسة التي وصفتها أعلاه؛ لكن الدراسة الجديدة كانت من أجل استكشاف كيفية استجابة الدماغ الذي يعاني نقص النوم لتجارب تزداد إيجابية وإشباعًا، من قبيل الصور المثيرة لألعاب رياضية خطيرة، أو فرصة الفوز بمقادير متزايدة من المال من خلال مهام تجعل المرء يشعر بالرضا.

اكتشفنا أن المراكز الانفعالية العميقة الموجودة في الدماغ فوق اللوزة وخلفها (تدعى «الجسم المخطط») المسؤولة عن التلقائية والإحساس بالرضا، والتي تكون مشبعة بمادة الدوبامين، قد صارت في حالة نشاط فائق لدى الأشخاص الذين حرموا من النوم، وذلك استجابة لتلك التجارب السارة المُرضية. وكما كانت الحال بالنسبة إلى اللوزة، فإن الحساسية المرتفعة لدى هذه المناطق المسؤولة أيضًا عن الإحساس باللذة والنشوة كانت مرتبطة بغياب الضبط العقلاني من جانب الفص الجبهي.

إلا أن قلة النوم لا تدفع بالدماغ إلى حالة مزاجية سلبية ثم تتركه هناك. بل إن الدماغ المفتقر إلى النوم يتأرجح تأرجحًا مفرطًا بين الحدين الأقصيين للحالة الانفعالية، إيجابًا وسلبًا.

لعلك تظن أن الحالة الأولى تمثّل وزنًا معادلًا للحالة الثانية على نحو يؤدّي إلى تحييد المشكلة. لكن المؤسف أن الانفعالات، وكذلك ما يوجّهها إلى الخيار الأمثل، لا تعمل على هذا النحو. غالبًا ما تكون الحالات المتطرّفة خطيرة. فعلى سبيل المثال، يمكن للاكتئاب وللمزاج السلبي المتطرّف إشباع الإنسان بإحساس انعدام القيمة إلى جانب أفكار تضع قيمة الحياة موضع التساؤل. لدينا الآن دليلٌ أكثر وضوحًا يوضح هذه المخاوف. لقد حدّدت دراسات أجريت على المراهقين الصلّة القائمة بين اضطراب النوم والأفكار الانتحارية ومحاولات الانتحار والإقدام الفعلي على الانتحار بعد استمرار أيام من هذه الحالة. ولعل المجتمع والأهل يجدون في هذا سببًا كافيًا لإعلاء قيمة حصول المراهق على القدر الكافي من النوم بدلًا من معاقبته عليه، وذلك بالنظر خاصة إلى أن الانتحار هو ثاني الأسباب المؤدية إلى الوفاة (بعد حوادث السيارات) لدى البالغين الصغار في البلاد المتقدمة.

إن النوم غير الكافي مرتبط بازدياد العدوانية، وكذلك بالتنمّر وبالمشكلات السلوكية لدى الأطفال في أعمارهم المختلفة. كما

لوحظت علاقة مماثلة بين العنف وقلة النوم لدى الأشخاص البالغين في السجون؛ وعلي أن أضيف هنا أن السجون أماكن رديئة جدًا من حيث إنها لا تساعد في النوم الجيد الذي يمكن أن يقلل مستويات العدوانية والعنف والاضطرابات النفسية والانتحار. وهذه كلّها مشكلات تزيد التكاليف التي يتحمّلها دافع الضرائب، فضلًا عن كونها مقلقة من الناحية الإنسانية.

تنشأ عن التقلبات المتطرّفة في المزاج الحسن مشكلات لا تقل عن ذلك جسامة، على الرغم من أن عواقبها مختلفة. فمن الممكن أن يؤدي فرط الحساسية إزاء التجارب السارة أو الممتعة إلى زيادة السعي خلف هذه الأحاسيس، وتحمُّل المخاطر من أجلها، وكذلك إلى الإدمان. إن اضطرابات النوم علامة مميزة واضحة مرتبطة باستخدام المواد التي تسبب الإدمان[1]. كما أن قلة النوم هي ما يحدّد معدلات «الهفوات» في عدد كبير من الاضطرابات الإدمانية، تلك الهفوات المرتبطة بحالات التوق الشديد إلى شعور الارتياح الذي توفّره المادة الإدمانية، فضلًا

(1) ك. ج. بارور، ب. إ. بيرون، «اضطراب النوم بصفته عامل خطر عام في حالات النكوص لدى المدمنين على المواد ذات المفعول النفسي»، *فرضيات طبية* 74، العدد 5 (2010): 928 – 933. د. كيرولو، ج. بيتشليزيك بوزيك، إ. ن. إيسكان، «مؤشرات النتائج في اضطرابات استخدام المواد»، *العيادات النفسية في أميركا الشمالية* 26، العدد 2 (2003): 381 – 409؛ ج. إ. دينسديل، د. نورمان، د. دينجيردان، م. س. والاس، «أثر المواد الأفيونية على بنية النوم»، *مجلة طب النوم السريري* 3، العدد 1 (2007): 33 – 36؛ إ. ف. بيس شوت، ر. ستيكغولد، أ. موزور، ب. إ. ويكريل، وآخرون، «تدهور جودة النوم خلال دورة الامتناع عن المخدرات لدى المستخدمين المزمنين للكوكايين عن طريق التدخين»، بسايكوفا، رماكولوجي 179، العدد 4 (2005): 873 – 883؛ ج. ت. أرميدت، أ. د. كونروي، ك. ج. بارور، «خيارات معالجة اضطرابات النوم خلال التعافي من الإدمان على الكحول»، *مجلة الأمراض الإدمانية* 26، العدد 24 (2007): 41 – 54.

عن الافتقار إلى الضبط من جانب «المكتب العقلاني في الدماغ»، ألا وهو قشرة الفص الدماغي الجبهي[1]. ومما له أهمية من وجهة النظر الوقائية، هو أن قلة النوم خلال مرحلة الطفولة تنبئ (بدرجة ملحوظة) بظهور ميل مبكر إلى تعاطي الكحول والمخدرات لدى الطفل في أواخر سنوات مراهقته حتى في حال رصد السمات الأخرى عالية الخطورة، كالقلق وقلة الانتباه ووجود تاريخ من تعاطي المخدرات لدى الوالدين، أو أحدهما[2]. يمكنك الآن أن تفهم سبب كون التقلبات الانفعالية في الاتجاهين، كحركة البندول، الناتجة عن قلة النوم، أمرًا مقلقًا إلى هذا الجد، فضلًا عما تسببه قلة النوم من ضعف في التوازن.

أتاحت لنا تجارب مسح أدمغة أشخاص أصحاء بالرنين المغناطيسي أفكارًا فيما يخص العلاقة بين النوم والأمراض النفسية. ما من حالة اضطراب نفسي يكون فيها النوم طبيعيًا. يصح هذا على الاكتئاب، وعلى القلق، واضطراب الكرب التالي للرضح (PTSD)، والفصام، والاضطراب ثنائي القطب (كان يعرف في ما مضى بالاكتئاب الهوسي).

إن الترافق الذي يظهر بين اضطراب النوم والمرض العقلي أمر معروف في الطب النفسي منذ زمن بعيد. إلا أن وجهة النظر السائدة في الطب النفسي كانت تذهب إلى أن الاضطراب العقلي هو ما يسبب اضطراب النوم: أي أنه أثرٌ في اتجاه واحد. لكننا بينّا أن الأشخاص الأصحاء يمكن أن يمروا بنمط عصبي من النشاط الدماغي يشبه ما يلاحظ في كثير من تلك الحالات النفسية، وذلك بمجرد منعهم من

(1) ك. ج. بارور، ب. إ. بيرون، «اضطراب النوم بصفته عامل خطر عام في حالات النكوص لدى المدمنين على المواد ذات المفعول النفسي»، *فرضيات طبية* 74، العدد 5 (2010): 928 - 933.

(2) ن. د. فولكاو، د. توماسي، ج. ج. وانغ، ف. تيلانغ، وآخرون، «فرط تنشيط مستقبلات الجسم المخطط D2 في حالة نقص النوم: آثارها على الأضرار الإدراكية»، *نيوير وإيميج* 45، العدد 4 (2009): 1232 – 1240.

النوم أو جعل نومهم مضطربًا. والواقع أن المناطق الدماغية الكثيرة التي تتأثّر عادة باضطرابات المزاج النفسية هي نفسها المناطق التي تساهم في تنظيم النوم وتتأثّر بنقصانه. إضافة إلى هذا، فإن الكثير من الجينات التي تظهر فيها شذوذات في حالات الأمراض النفسية هي نفسها الجينات التي تساعد في ضبط النوم وفي ضبط دورة الإيقاع اليومي. فهل كان اتجاه العلاقة السببية الذي اعتمده الطب النفسي اتجاهًا خاطئًا بحيث إن اضطراب النوم هو ما يثير المرض العقلي، وليس العكس؟ لا... أظن بأن هذه الفكرة خاطئة أيضًا بحيث يكون طرحها اختزالًا للأمر. إلا أني أعتقد اعتقادًا جازمًا بأن أفضل طريقة لوصف العلاقة بين نقصان النوم والمرض العقلي بأنها طريق تفاعلي ذو اتجاهين تكون حركة السير في أحد اتجاهيه أقوى من الحركة في الاتجاه الآخر بحسب نوع الاضطراب المعني.

لست أحاول القول بأن الحالات النفسية كلّها ناتجة عن قلة النوم. لكني أقترح إمكانية أن يكون اضطراب النوم عاملًا مساهمًا (لكنه يُهمل عادة) في إثارة و/ أو استمرار أمراض نفسية كثيرة، إضافة إلى أن للنوم إمكانات تشخيصية وعلاجية لا يزال يترتب علينا أن نفهمها فهمًا جيدًا حتى نستطيع الاستفادة منها. لقد بدأتْ أدلة أولية (لكنها مقنعة تمامًا) بالظهور ومساندة هذا الزعم. إن الاضطراب ثنائي القطب واحد من الأمثلة على ذلك. (يعرفه أكثر الناس باسمه القديم: الاكتئاب الهوسي). لا ينبغي لنا الخلط بين الاضطراب ثنائي القطب وحالة الاكتئاب الشديد التي ينزلق فيها المريض انزلاقًا تامًّا إلى حالة مزاجية شديدة السلبية. إن مريض الاضطراب ثنائي القطب يتأرجح بين حالات مزاجية متطرّفة مختلفة فتمرّ به فترات من الهوس الخطير (سلوك انفعالي مفرط في اندفاعه خلف «المكافأة»، وكذلك فترات من الاكتئاب العميق (انفعالات وأمزجة سلبية). وعادة ما تفصل بين هذين الحدّين المتطرّفين فترة يكون خلالها المريض في حالة انفعالية مستقرة، اكتئابية أو هوسية.

أجرى فريق من الباحثين في إيطاليا دراسة على مرضى اضطراب ثنائي القطب خلال هذه الفترة المستقرة الفاصلة بين الطورين. لقد حرموا أولئك الأشخاص من النوم ليلة واحدة، وذلك تحت مراقبة طبية يقظة. وبشكل يكاد يكون فوريًا، انتقلت نسبة كبيرة من المرضى انتقالًا سريعًا إلى الطور الهوسي أو إلى الطور الاكتئابي الشديد. أجد صعبًا عليّ من الناحية الأخلاقية أن أشجع تجارب من هذا النوع. لكن أولئك العلماء بيّنوا شيئًا هامًّا، ألا وهو أن قلة النوم يمكن أن تطلق نوبات نفسية من الهوس أو الاكتئاب. إن هذه النتيجة تؤيّد آلية يمكن تمامًا بموجبها أن يكون اضطراب النوم (لدى مرضى الاضطراب ثنائي القطب، على نحو دائم تقريبًا، يسبق اضطراب النوم الانتقال من الحالة المستقرّة إلى حالة غير مستقرة، هوسية أو اكتئابية) هو ما يضغط على «زناد» الاضطراب النفسي، أي إنه ليس مجرّد ظاهرة إضافية مصاحبة.

لكن الحالة المعاكسة صحيحة أيضًا، لحسن الحظ. فإذا تحسّنت جودة النوم لدى المرضى المصابين بعدة أمراض نفسية، وذلك من خلال أسلوب سنناقشه لاحقًا يدعى «المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق، CBT - I»، يصير تخفيف شدة الأعراض ومعدلات تكرار ظهورها أمرًا ممكنًا. إن زميلتي د. أليسون هارفي من جامعة كاليفورنيا، بيركلي، رائدة في هذا الميدان.

فمن خلال تحسين كمية النوم وجودته وانتظامه، تمكّنت د. هارفي وفريقها من الإثبات المنهجي للقدرات الشافية للنوم بالنسبة إلى عقول عدد كبير من المرضى النفسيين. وقد استخدمت أداة النوم العلاجية في حالات متنوّعة من الاكتئاب والاضطراب ثنائي القطب والقلق والميل إلى الانتحار، فحقّقت نتائج رائعة. فمن خلال تعزيز النوم وجعله منتظمًا، تمكنت د. هارفي من إبعاد أولئك المرضى عن خطر الوقوع في أمراض عقلية مدمّرة. إنني أرى في هذا خدمة كبيرة للبشرية.

إنّ تأرجحات النشاط الانفعالي في الدماغ التي تلاحظ لدى

الأشخاص الأصحاء الذين يتعرّضون لنقص النوم يمكن أيضًا أن تفسّر اكتشافًا حيّر الأطباء النفسيين عشرات السنين. تظهر على المرضى الذين يعانون اكتئابًا شديدًا بحيث يصيرون محبوسين تمامًا ضمن حالة مزاجية شديدة السلبية استجابةٌ قد تبدو أول الأمر غير منطقية تجاه ليلة واحدة من الحرمان من النوم. يشعر نحو 30 إلى 40 بالمئة من هؤلاء المرضى بأنهم صاروا أحسن حالًا بعد ليلة من غير نوم. وبالتالي، تبدو قلة النوم شيئًا مضادًا للاكتئاب.

إلا أنَّ هناك أمرين يجعلان الحرمان من النوم أسلوبًا علاجيًا غير شائع الاستخدام. الأول هو أن الأثر المضاد للاكتئاب يزول فور نوم هؤلاء الأشخاص. والثاني هو أن نسبة 60 إلى 70 من المرضى، أي من لا يستجيبون لقلة النوم، سيشعرون بتدهور حالتهم؛ وهذا ما يعمق اكتئابهم. نتيجة ذلك، فإن الحرمان من النوم ليس خيارًا علاجيًا واقعيًا ولا شاملًا. إلا أن هذا الأمر يطرح سؤالًا مهمًا: كيف يمكن أن يكون الحرمان من النوم مفيدًا لبعض من الأشخاص، لكنه يكون مؤذيًا لغيرهم؟

أعتقد بأن الإجابة كامنة في التغيّرات ثنائية الاتجاه في النشاط الانفعالي للدماغ، أي تلك التغيّرات التي لاحظناها أعلاه. فالاكتئاب ليس مجرد حضور مفرط للمشاعر السلبية كما قد يظن المرء. وذلك أن الاكتئاب الشديد متسم دائمًا بغياب المشاعر الإيجابية، وهذا ما يطلق عليه «انعدام التلذّذ»: عدم القدرة على اكتساب المتعة أو المسرّة من التجارب السارة عادة، من قبيل تناول الطعام وممارسة الجنس ومعاشرة الناس. إن ثلث الأشخاص المصابين بالاكتئاب (أي نسبة من يستجيبون للحرمان من النوم كما رأينا) يمكن أن يكون مكوّنًا من أشخاص عانوا أشد حالات التضخم ضمن «دارات المكافأة» في الدماغ التي وصفتها سابقًا. وهذا ما يؤدي إلى حساسية أكبر تجاه كل ما يطلق مشاعر إيجابية بعد الحرمان من النوم. وبالتالي فإن «انعدام التلذذ» لديهم يغدو أقل مما هو لدى غيرهم، فيصيرون قادرين على بدء عيش درجة أكبر من المسرّة

عندما يمرّون بتجارب الحياة السارة. وخلافًا لهؤلاء الناس، فإن الثلثين الباقين من مرضى الاكتئاب قد يتعرّضون لنتائج انفعالية سلبية معاكسة نتيجة حرمانهم من النوم بحيث تصير هذه المشاعر أشد سيطرة: تدهور اكتئابهم بدلًا من تحسّنه. إذا استطعنا معرفة ما يحدّد الأشخاص الذين يستجيبون إيجابيًا للحرمان من النوم وتمييزهم عن الأشخاص الآخرين، فإن هناك أملًا في أن نتمكّن من ابتكار أساليب أفضل وأكثر إتقانًا للتحكّم بالنوم من أجل مكافحة الاكتئاب.

سوف نعود إلى آثار قلة النوم على الاستقرار الانفعالي وعلى وظائف دماغية أخرى في فصول لاحقة، عندما نناقش عواقب قلّة النوم في الحياة الواقعية في المجتمع والتعليم وأماكن العمل. إن النتائج التي سنراها تبرر تساؤلنا عما إذا كان الأطباء الذين يعانون قلة النوم قادرين على مناقشة الحالة التي أمامهم على نحو عقلاني من الناحية الانفعالية لكي يتّخذوا قراراتهم بشأنها؛ وما إذا كان يجوز للعسكريين الذين يعانون قلة النوم أن يحملوا أسلحة قاتلة؛ وعما إذا كان موظفو المصارف ومتعاملو البورصة المرهقون قادرين على اتخاذ قرارات مالية عقلانية من غير مخاطر عندما يستثمرون أموال الصناديق التقاعدية التي تعب الناس في جمعها؛ وعما إذا كان يتعيّن على المراهقين معاناة توقيت شديد التبكير لبدء المدرسة خلال مرحلة التطور في حياتهم عندما يكونون معرضين للإصابة باضطرابات نفسية أكثر من أي وقت في حياتهم. وأما الآن، فسوف ألخص هذا القسم من خلال تقديم مقتطف من كلمات شديدة الفطنة في موضوع النوم والانفعالات أخذتها من رائد الأعمال الأميركي إ. جوزيف كوسمان: «إن الجسر الأفضل بين اليأس والأمل هو ليلة ينام فيها المرء جيدًا»[1].

---

(1) إن لدى كوسمان جواهر أخرى من الحكمة، من بينها: «أفضل طريقة لكي أتذكّر عيد ميلاد زوجتي هي أن أنساه مرة واحدة».

هل أنت شخصٌ مرهَقٌ وكثيرُ النسيان؟

هل حدث ذات مرّة أن تعمَّدت البقاء طيلة الليل من غير نوم أبدًا؟ تقوم إحدى صديقاتي العزيزات بتعليم صف كبير من الطلبة الجامعيين، وذلك في موضوع علم النوم في جامعة كاليفورنيا، بيركلي. لقد علّمت هذا المقرَّر نفسه عندما كنت في جامعة هارفارد. وخلال تلك الفترة، أجريت بحثًا مسحيًا عن النوم فاستطلعت عادات النوم لدى طلبتي، بالإضافة إلى أوقات ذهابهم إلى السرير وأوقات استيقاظهم في الصباح خلال أيام الأسبوع وأيام العطلة، ومقدار ما يحصلون عليه من نوم، وكذلك ما إذا كانوا يرون أن أداءهم الأكاديمي معتمد على نومهم.

بقدر ما كانت إجابات طلبتي صادقة (قاموا بملء بيانات الاستطلاع على الإنترنت من غير الكشف عن أسمائهم)، فقد كانت الإجابات التي تلقيتها محزنة على الدوام. يقدم أكثر من 85 بالمئة منهم على السهر طيلة الليل. ومما يثير قلقًا خاصًا حقيقة أن من كانت إجابتهم «نعم» على السؤال الخاص بالسهر طيلة الليل، كان ثلثهم تقريبًا يفعل ذلك مرة في الشهر، أو مرة في الأسبوع، أو حتى عدة مرات في الأسبوع الواحد. ومع تقدّمنا في الفصل الدراسي، عدت إلى نتائج استطلاع النوم، وربطت بين عادات النوم لديهم من جهة والموضوع العلمي الذي كنا ندرسه. كنت أشير بهذه الطريقة إلى الأخطار الشخصية التي يواجهونها من حيث صحتهم الجسدية والنفسية نتيجة عدم نيلهم كفايتهم من النوم، والخطر الذي يمثّلونه، هم أنفسهم، على المجتمع نتيجة ذلك.

كان السبب الأكثر شيوعًا الذي قدمه طلبتي تبريرًا للسهر طيلة الليل هو كثرة العمل اللازم قبل الامتحانات. قررت في سنة 2006 إجراء دراسة تعتمد المسح التصويري للدماغ عن طريق الرنين المغناطيسي من أجل تحري ما إذا كانوا محقّين في إقدامهم على هذا الفعل أو مخطئين؛ فهل كانت فكرة السهر طيلة الليل فكرة حكيمة في ما يتعلّق بالتعلم؟ أخذنا مجموعة كبيرة من الأشخاص ووزعناهم ضمن مجموعتين، مجموعة

تنام جيدًا، ومجموعة تعاني قلّة النوم. ظلّ أفراد كلتا المجموعتين صاحين بشكل طبيعي طيلة اليوم الأول. وخلال الليلة التي أعقبت ذلك اليوم، حصل أفراد مجموعة النوم على ليلة كاملة من النوم، في حين ظل أفراد المجموعة الثانية (مجموعة نقص النوم) مستيقظين طيلة الليل تحت مراقبة يقظة من جانب موظفين مدرّبين يعملون في مختبري. ثم أمضت المجموعتان اليوم التالي مستيقظتين. عند منتصف النهار تقريبًا، وضعنا المشاركين داخل أجهزة تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي وجعلناهم، واحدًا بعد واحد، يحاولون تعلم قائمة من المعلومات، في حين كنا نلتقط صورًا لنشاط أدمغتهم. ثم اختبرناهم لرؤية مدى فعالية جلسة التعلّم تلك. بدلًا من اختبارهم بعد الجلسة مباشرة، انتظرنا إلى أن تمتّعوا جميعًا بليلتين من النوم التعويضي. فعلنا هذا حتى نتأكد من عدم الخلط بين الاختلالات التي رأيناها بين المجموعة المحرومة من النوم وبين حالة النعاس التي جعلتهم قليلي الانتباه أو غير قادرين على تذكر ما قد يكونوا قد تعلّموه جيدًا. وهكذا، لم يكن أثر التشويش التي سببته قلة النوم موجودًا إلا وقت التعلّم، وليس في ما بعد، أي عندما طلبنا منهم تذكّر ما تعلّموه.

عندما قارنا بين فعالية التعلم بين المجموعتين، كانت النتائج واضحة: ظهر عجز في قدرة المجموعة التي حرمت من النوم على «حشر» معلومات جديدة في الدماغ نسبته 40 بالمئة (أي عجز عن إيجاد ذكريات جديدة)، وذلك بالمقارنة مع المجموعة التي نامت ليلة كاملة. وحتى نضع الأمر ضمن سياقه، يمكن القول إن هذا يعادل الفرق بين اجتياز الامتحان بتفوّق والفشل فيه.

ما الخلل الذي حدث في أدمغتهم حتى تعاني هذا العجز كلّه؟ قارنا أنماط النشاط الدماغي خلال محاولة التعلم حتى نرى الاختلاف بين المجموعتين الأولى والثانية، وركّزنا تحليلنا على منطقة دماغية تحدثنا عنها في الفصل السادس: إنها الهيبوكامبوس - أي أننا تفحصنا المعلومات

الموجودة في «صندوق الوارد» في الدماغ، وهو المكان الذي تتجمع فيها المعلومات عند تلقيها. وجدنا الكثير من النشاط المعافى المتصل بالتعلم في الهيبوكامبوس عند المشاركين الذين ناموا في الليلة السابقة. وأما عندما نظرنا إلى هذا الجزء نفسه من الدماغ عند أفراد المجموعة المحرومة من النوم، فإننا لم نستطع العثور على أي نشاط تعلّم يستحق الذكر. كان ذلك كما لو أن الحرمان من النوم قد أغلق صندوق استقبال الذكريات هذا بحيث صار يرفض تلقي أية معلومة جديدة قادمة إليه. بل إن الأمر ليس في حاجة إلى القوة العاتية لليلة كاملة من عدم النوم! إن الاكتفاء بتشويش عمق نوم انعدام حركة العين السريعة لدى الإنسان كفيل بالوصول إلى النتيجة نفسها (وذلك باستخدام أصوات غير مألوفة قادر على منع النوم العميق وعلى إبقاء الدماغ في حالة نوم ضحل). أي إننا قادرون على إحداث الأثر نفسه وجعل الدماغ عاجزًا عن التعلم حتى من غير إيقاظ الشخص النائم وحرمانه تمامًا من النوم.

لعلك رأيت فيلمًا اسمه «ميمينتو = التذكار» الذي يعاني بطله تلفًا دماغيًا، فيصير بعد إصابته بذلك التلف عاجزًا عن إنشاء أية ذكريات جديدة. نحن نصف هذا الشخص في علم الأعصاب بأنه مريض يعاني «فقدان ذاكرة كثيف». إن الجزء المتضرّر في دماغ هذا الشخص هو الهيبوكامبوس، وهو الجزء نفسه الذي يستهدفه نقص النوم فيشل قدرة الدماغ على تعلّم أي شيء جديد.

لا يمكنني إخباركم كم كان عدد طلبتي الذين أتوا إلي بعد نهاية المحاضرة التي وصفت فيها هذه الدراسة وقالوا لي: «أعرف ذلك الإحساس بالضبط. أشعر كما لو أنني أنظر إلى صفحة الكتاب من غير أن يدخل عقلي شيئًا منها. قد أكون قادرًا على تذكّر بعض المعلومات خلال الامتحان في اليوم التالي، لكن أظنني لن أتذكّر شيئًا منها بعد مرور شهر واحد».

إن لهذا الوصف أساسًا علميًا. وذلك أن المعلومات القليلة التي تكون قادرًا على تذكّرها عندما تكون في حالة حرمان من النوم تصير

منسية بسرعة كبيرة في الساعات والأيام التي تلي ذلك. إن الذكريات المتشكّلة من غير نوم ذكريات ضعيفة تتبخّر سريعًا. وقد وجدت تجارب أجريت على الفئران المحرومة من النوم أن من المستحيل تقريبًا تقوية الارتباطات التشبيكية بين نورونات دماغ الفرد مما يجعلها عاجزة عن تشكيل دارة ذاكرة جديدة لدى تلك الحيوانات. يصير «زرع» معلومات دائمة في بنية الدماغ أمرًا شبه مستحيل. ويكون هذا صحيحًا إذا حرم الباحثون الفئران من النوم أربعًا وعشرين ساعة كاملة، أو ساعتين أو ثلاث ساعات فقط. بل إن الوحدات الأولية لعملية التعلم - إنتاج البروتينات التي تشكّل «أحجار البناء» للذكريات ضمن التشابكات العصبية - تصير مشلولة بفعل قلّة النوم.

لقد كشفت آخر الدراسات التي أجريت في هذا المجال عن أن الأثر الضار لنقص النوم يصيب الحمض النووي DNA والجينات ذات الصلة بالتعلّم ضمن الخلايا الدماغية للهيبوكامبوس نفسه. من هنا، فإن قلة النوم تخترق أعماق الدماغ، وهي قوة أكّالة تضعف جهاز «صنع الذاكرة» في دماغك فتمنعك من إقامة ذكريات دائمة. يشبه هذا بناء قلعة رملية في مكان شديد القرب من أمواج البحر عند ارتفاعها... هناك عواقب لا يمكن تجنّبها.

عندما كنت في جامعة هارفارد، دعيت إلى كتابة أول مقالة لي في صحيفة الجامعة التي اسمها «تريمسون». تحدّثت المقالة عن قلة النوم، والتعلّم، والذاكرة. وكانت أيضًا آخر مقالة أدعى إلى كتابتها!

وصفت في تلك المقالة الدراسات المذكورة أعلاه، وبيّنت أهميتها مع العودة مرة بعد مرة إلى تفشي ظاهرة قلة النوم التي اكتسحت أوساط الطلاب. لكني لم أوجّه اللوم في هذا إلى الطلاب أنفسهم، بل وجهت إصبع الاتهام إلى الهيئة التعليمية التي كنت واحدًا من أعضائها. قلت إننا، المعلمون، نبذل جهدًا كبيرًا من أجل تلك الغاية - أي التعليم - ثم نملأ الأيام الأخيرة من الفصل الدراسي بالامتحانات. وهذا ليس إلا قرارًا غبيًا. إنه يفرض على طلابنا سلوكًا بعينه، ألا وهو تقليل نومهم

أو السهر ليالي كاملة استعدادًا للامتحان؛ لكن هذا أمر مخالف تمامًا لأهداف تنمية هذه العقول البحثية الشابة. ذهبت أيضًا إلى أن المنطق (الذي تؤيده الأدلة العلمية) هو ما ينبغي أن يسود، وإلى أنه صار علينا، منذ زمن طويل، أن نعيد التفكير في طرائق التقييم وفي أثرها المناوئ للتعليم، وفي السلوك غير الصحي الذي ترغم طلابنا عليه.

إن قلت إن ردة فعل أعضاء الهيئة التعليمية كانت باردةً، فسوف يكون هذا مجاملة حارة! أتتني ردود متعنتة من قبيل «لقد كان هذا خيار الطلاب»، أو «هذا نتيجة عدم تخطيط الدراسة من جانب الطلاب غير المسؤولين». هكذا كانت ردود أعضاء الهيئة التعليمية والإدارية الذين تفادوا تحمّل المسؤولية. والحقيقة أنني لم أتخيل أبدًا إمكانية أن تطلق مقالة واحدة عملية انعطافية في طرائق الامتحانات، سواء في تلك الجامعة أو في أية مؤسسة أخرى للتعليم العالي. لقد قال كثيرون عن تلك المؤسسات التعليمية: تموت النظريات والقناعات والممارسات جيلًا بعد جيل. إلا أنه لا بد من الكلام في هذا الأمر، ولا بد من بدء المعركة في مكان ما.

لعلك تريد أن تسألني الآن إن كنت قد غيّرت أسلوبي التعليمي وطريقتي في تقييم الطلاب. لقد فعلت هذا. ليس لديّ امتحان «نهائي» في نهاية الفصل الدراسي. بدلًا من ذلك، أقوم بتقسيم المنهاج إلى ثلاثة أقسام حتى لا يكون على الطالب أن يدرس أكثر من حفنة المحاضرات. ثم إن تلك الامتحانات الثلاث ليست تراكمية. إنه أثر مختبر صحيح في سيكولوجية الذاكرة يعبر عنه بأنه «التعلم دفعة واحدة مقابل التعلّم على فترات». وكما يكون الأمر بالنسبة إلى الأسلوب الراقي في تناول الطعام، فإن من الأفضل كثيرًا أن نوزع «الوجبة التعليمية» إلى «أطباق» أصغر حجمًا تفصل بينها استراحات تسمح بعملية الهضم، وذلك بدلًا من محاول حشو تلك المعلومات مرة واحدة.

تحدثت في الفصل السادس عن الدور ذي الأهمية البالغة الذي يلعبه

النوم بعد التعلم من حيث تثبيت المعلومات المتلقاة مؤخرًا ودمجها. لقد أجرى صديقي القديم في مدرسة هارفارد الطبية، د. روبرت ستيكغولد، دراسة ذكية لها نتائج واسعة الأثر: جعل 133 طالبًا من طلبة الدراسات العليا يتعلّمون موضوعًا من خلال الذاكرة البصرية، وذلك عن طريق التكرار، ثم عاد المشاركون إلى مختبره لمعرفة ما اكتسبوه من ذلك التعلم. عاد بعض الطلبة في اليوم التالي بعد ليلة من النوم. وعاد بعضهم الآخر بعد ليلتين من النوم. وعاد القسم الثالث بعد ثلاث ليالٍ من النوم.

ومثلما تكون قد توقعته الآن، أدت ليلة النوم إلى تقوية ما جرى تعلّمه، وإلى تعزيز الاحتفاظ به. فضلًا عن هذا، فإن زيادة عدد ليالي نوم التي انقضت قبل اختبار بعض المشاركين، أدت إلى تحسّن ذاكرتهم. هذا ما تبيّن في المجموعات كلها باستثناء مجموعة فرعية واحدة. فعلى غرار المشاركين في المجموعة السالفة، تعلّم أفراد هذه المجموعة الفرعية الموضوع نفسه في اليوم الأول؛ وقد تعلّموه جيدًا كغيرهم. كما جرى اختبارهم بعد ثلاث ليالٍ من النوم، تمامًا مثلما حدث للمجموعة الثالثة المذكورة أعلاه. كان الاختلاف الوحيد هو حرمانهم من النوم في الليلة الأولى، التي أعقبت جلسة التعلّم مع عدم اختبارهم في النهار الذي أعقبها، بل منحهم ستيكغولد ليلتين من النوم التعويضي قبل أن يختبرهم. لم تظهر على هؤلاء الأشخاص أية علامات تشير إلى تحسّن في تثبيت الذاكرة. بكلمات أخرى، إذا لم تنم في الليلة الأولى التي تعقب التعلم، فإنك تخسر فرصة تثبيت تلك المعلومات حتى لو سنحت لك بعد ذلك فرصة تعويض النوم الذي فاتك. في ما يتعلّق بالذاكرة، يعني هذا أن النوم ليس مثل المصرف. لا يمكنك مراكمة الدين آملًا في تسديده بعد فترة من الزمن. فإما أن تنام حتى يجري تثبيت الذاكرة، وإما إن ذلك لن يحصل أبدًا. وهذه نتيجة مثيرة للقلق عندما نتأمّل في استعجالنا الدائم على مدار الساعة طيلة أيام الأسبوع في مجتمعنا الذي لا يطيق الانتظار. أشعر بأن هناك مقالة جديدة في الطريق...

النوم وداء الألزهايمر

إن المرضين الأكثر إثارة لخوف الناس في البلدان المتقدّمة كلّها هما الخرف والسرطان. ولكل منهما ارتباط بقلة النوم. سوف نناقش السرطان في الفصل القادم الذي يتناول العلاقة بين الجسم وقلة النوم. وأما المرض الأول، أي الخرف الذي يصيب الدماغ، فإن هناك إقرارًا سريع التزايد بأن النوم واحد من عوامل نمط الحياة التي تقرر إن كان المرء سيصاب بداء الألزهايمر.

جرى التعرّف على هذه الحالة الصحية أول مرة في سنة 1901 على يد الطبيب الألماني د. أنوسيوس ألزهايمر. وقد صار واحدًا من أكبر تحدّيات الاقتصاد والصحة العامة في القرن الحادي والعشرين. يعاني أكثر من 40 مليونًا من الناس من هذا المرض الذي يضعف قدرات المرء. وقد ازدادت أعداد المصابين به مع ازدياد أعمار الناس، وكذلك مع تناقص مقادير نومهم الإجمالية. وفي وقتنا هذا، يعاني داء الألزهايمر شخص من كل عشرة أشخاص بالغين فوق الخامسة والستين عامًا. وسوف يستمر تزايد عدد هؤلاء المرضى إذا لم يحدث تقدّم في تشخيصه والوقاية منه وأساليب معالجته.

يمثّل النوم مرشّحًا جديدًا تُعقد عليه الآمال على هذه الجبهات الثلاث معًا: التشخيص والوقاية وأساليب المعالجة. وقبل مناقشة سبب هذا، سأصف أولًا العلاقة السببية القائمة بين اضطراب النوم وداء الألزهايمر.

تتدهور جودة النوم (الطور العميق من نوم انعدام حركة العين السريعة خاصة) مع التقدّم في السن، وهذا ما رأيناه في الفصل الخامس. وهذا الأمر مرتبط بتراجع الذاكرة. إذا أجريت تقييمًا لحالة مريض الألزهايمر، فسوف ترى زيادة كبيرة في تراجع جودة النوم وتشوّشه. ولعل هناك ما هو أكثر دلالة من هذا، ألا وهو حقيقة أن اضطراب النوم يسبق ظهور داء الألزهايمر بسنوات كثيرة مما يشير إلى أنه قد يكون علامة إنذار مبكرة لتلك الحالة، أو مساهمًا حقيقيًا فيها. وبعد تشخيص الإصابة

بداء الألزهايمر، يترافق تزايد تشوش النوم وشدة الأعراض التي يعاني منها المريض. وهذا ما يشير بدوره إلى وجود ارتباط بين الأمرين. ومما يجعل الأمر أكثر سوءًا أن أكثر من ستين بالمئة من مرضى داء الألزهايمر مصابون أيضًا بأحد أنواع اضطرابات النوم المعروفة طبيًا. الأرق حالة شائعة بشكل خاص. وهذا ما يعرفه جيدًا كل من يعتني بواحد من مرضى الألزهايمر.

لكن العلاقة التي تربط بين اضطراب النوم وداء الألزهايمر لم تلقَ، إلا منذ وقت قريب نسبيًا، اعترافًا بأنها أكثر من ترافق غير سببي. ومع أنه لا يزال هناك الكثير مما ينبغي فهمه، فإننا ندرك الآن أن اضطراب النوم وداء الألزهايمر يتفاعلان ضمن دورة سلبية متصاعدة تغذي نفسها بنفسها يمكن أن تطلق داء الألزهايمر أو أن تجعل تفاقمه أكثر سرعة.

إن داء الألزهايمر مرتبط بتراكم صيغة سامة من بروتين يحمل اسم بيتا أميلويد يتجمّع داخل الدماغ على شكل كتل أو صفائح دبقة. إن صفائح الأميلويد سامة بالنسبة إلى النورونات (الخلايا العصبية)، فهي تعطل الخلايا الدماغية المحيطة بها. وأغرب من هذا أن صفائح الأميلويد تصيب بعض مناطق الدماغ دون غيرها (لا يزال سبب هذا الأمر غير واضح).

ما فاجأني في هذا النمط غير المفسّر هو ذلك الموضع في الدماغ الذي يتراكم فيه الأميلويد في مرحلة مبكرة من تطور داء الألزهايمر، ثم يزداد هذا المرض شدة مع مراحل تطوّر المرض. تلك المنطقة هي وسط الفص الدماغي الأمامي. ونحن نتذكّر أن تلك المنطقة هي المنطقة الدماغية عينها، المسؤولة عن التوليد الكهربائي للمرحلة العميقة من نوم انعدام حركة العين السريعة عند الشباب الأصحاء. في ذلك الوقت، لم نعرف إن كان داء الألزهايمر ناتجًا عن اضطراب النوم؛ لكننا كنا نعرف أن الأمرين يحدثان معًا. وقد تساءلت في ذلك الحين عما إذا كان السبب الذي يجعل نوم مرضى داء الألزهايمر يعاني اضطراب مرحلة النوم

العميق لأن المرض «يأكل» المنطقة الدماغية التي تقوم عادة بتوليد مراحل النوم الرئيسية.

ركّزت على هذا الأمر برفقة د. ويليام جاكوست، وهو مرجعية علمية بارزة في ما يخص داء الألزهايمر في جامعة كاليفورنيا، بيركلي. انكب فريقانا معًا على اختبار هذه الفرضية. تمكنا من التوصل إلى الإجابة بعد عدة سنين أمضيناها في تقييم نوم عدد كبير من المسنين لديهم درجات مختلفة من تراكم بروتين الأميلويد في الدماغ، وفي تجميع المعلومات من خلال نوع خاص من مسوحات التصوير المقطعي للدماغ بالإصدار البوزتروني (PET). كلما ازداد تراكم الأميلويد في المنطقة الوسطى من الفص الدماغي الجبهي، كلما تضرّرت جودة النوم العميق لدى أولئك المسنين. لم يكن ذلك مقتصرًا على تراجع عام في النوم العميق، وهو أمر شائع مع التقدم في السن، بل امتد إلى أعمق وأقوى الموجات الدماغيَة البطيئة لنوم انعدام حركة العين السريعة إذ إنها كانت تتآكل من غير توقّف بفعل المرض. كان هذا التمييز أمرًا مهمًا لأنه يعني أن تدهور النوم الناتج عن تراكم الأميلويد في الدماغ كان أكثر من مجرد «تقدم عادي في السن». وقد كان هذا أمرًا فريدًا: كان ابتعادًا عما كنا نعرفه عن تدهور النوم مع التقدّم في السن.

ما صرنا نفحصه الآن هو ما إذا كان هذا «الثُّلم» تحديدًا في نشاط الموجات الدماغية للنوم يمثل علامة مبكرة لدى الأشخاص الذين يتعرّضون لخطر أكبر من حيث الإصابة بداء الألزهايمر. علامة تظهر قبل سنين من ظهور المرض. إذا برهن النوم على أنه أداة قياس تشخيصية مبكرة (خاصة أنها وسيلة رخيصة نسبيًا، غير غازِيَة، فضلًا عن إمكانية الحصول عليها من أجل أعداد كبيرة من المرضى، خلافًا للمسوح التصويرية باستخدام الرنين المغناطيسي أو بالإصدار البوزتروني)، فإن التدخّل المبكر يصير أمرًا ممكنًا.

بناء على هذه الاكتشافات، تمكّن عملنا في الآونة الأخيرة من

حل جزء مهم من أحجية داء الألزهايمر. اكتشفنا سبيلًا جديدًا يمكن لصفائح الأميلويد من خلاله أن تساهم في تراجع الذاكرة في وقت لاحق من العمر. لقد كان ذلك شيئًا غائبًا إلى حد كبير عن فهمنا لآلية عمل داء الألزهايمر. لقد ذكرت أن الأميلويد السام يتراكم في بعض أجزاء الدماغ من دون غيرها. وعلى الرغم من أن داء الألزهايمر متّسم دائمًا بفقدان الذاكرة، فإن الهيبوكامبوس (مخزن الذاكرة المهم في الدماغ) لا يتأثر ببروتين الأميلويد. وهذا سؤال يحيّر العلماء حتى الآن: كيف يسبب الأميلويد فقدان الذاكرة لدى مرضى داء الألزهايمر على الرغم من أنه لا يصيب مناطق الذاكرة في الدماغ؟ على الرغم من وجود نواحٍ أخرى في المرض يمكن أن تكون مساهمة في هذا الأمر، فقد بدا لي أمرًا معقولًا أن يكون هناك عامل وسيط لا نعرفه: عامل ينقل إلى الذاكرة أثر الأميلويد الحاصل في جزء من الدماغ على الرغم من أن الذاكرة معتمد على منطقة بعيدة. فهل يكون اضطراب النوم هو العامل المفقود؟

من أجل اختبار هذه النظرية، جعلنا مرضى مسنين لديهم مستويات متراكمة من الأميلويد في أدمغتهم يطّلعون في المساء على قائمة جديدة من المعلومات. وفي الصباح التالي، بعد تسجيل بيانات نومهم في المختبر تلك الليلة، قمنا باختبارهم لرؤية مدى فعالية نوم كل منهم في تثبيت تلك الذكريات، أي في الاحتفاظ بها. لقد اكتشفنا وجود أثر التفاعل المتسلسل. ظهر لدى الأشخاص الذين عندهم أعلى مستوى من الأميلويد في الفص الجبهي في أدمغتهم أشد مستوى من فقدان النوم العميق، وبالتالي، فقد فشلوا في تثبيت هذه الذكريات الجديدة. إنه النسيان بعد النوم بدلًا من التذكّر بعد النوم! من هنا، فقد كان اضطراب نوم انعدام حركة العين السريعة العميق هو الوسيط المختفي بين الأميلويد وتدهور الذاكرة لدى مرضى داء الألزهايمر. إنه الحلقة المفقودة.

إلا أن هذه الاكتشافات لم تكن إلا نصف الحكاية، بل كانت النصف

الأقل أهمية من الحكاية. لقد بيّن عملنا أن صفائح الأميلويد في داء الألزهايمر يمكن أن ترتبط بفقدان النوم العميق. لكن، هل يجري هذا في الاتجاهين؟ هل يمكن للافتقار إلى النوم أن يسبّب تراكم الأميلويد في الدماغ؟ وإذا كان الأمر كذلك، فإن قلّة النوم على امتداد حياة الإنسان ستنتج زيادة واضحة في خطر الإصابة بداء الألزهايمر.

في وقت إجراء هذه الدراسات نفسه تقريبًا، توصلت د. ميشيل نيترغارد من جامعة روتشستر إلى واحد من الاكتشافات بالغة الأهمية في أبحاث النوم منذ عشرات السنين. لقد وجدت من خلال عملها على الفئران أن هناك نوعًا من «شبكة للصرف» في الدماغ تسمى «النظام الغليمفاوي»، لكن هذا النظام مؤلّف من خلايا تدعى «غلْيّا» (تسمية مشتقّة من كلمة يونانية بمعنى «صمغ»).

إن خلايا غلْيّا منتشرة في الدماغ كله. وهي موجودة إلى جانب النورونات التي تولد النبضات الكهربائية في الدماغ. ومثلما يقوم النظام اللمفاوي بإفراغ الملوّثات من الجسم، فإن النظام الغليمفاوي يقوم بتجميع وإزالة الملوثات الاستقلابية الخطيرة المتولّدة بفعل العمل الشاق الذي تقوم به النورونات في الدماغ، مثلما يفعل فريق الدعم الذي يكون محيطًا برياضي كبير.

وعلى الرغم من أن النظام الغليمفاوي (أي فريق الدعم) يكون فعالًا بعض الشيء خلال النهار، فقد اكتشفت نيترغارد - مع فريقها - أن هذا «التنظيف العصبي» لا يجري بقوة إلا خلال النوم. فمع نبضات إيقاع نوم انعدام حركة العين السريعة العميق، تزداد سرعة عملية تنظيف الدماغ بمقدار يتراوح من عشرة أضعاف إلى عشرين ضعفًا. وخلال ما يمكن وصفه بأنه «الغسل الليلي الشديد للدماغ»، ينجز النظام الغليمفاوي عمله التعقيمي باستخدام السائل الدماغي النخاعي الذي يسبح فيه الدماغ.

توصّلت نيترغارد إلى اكتشاف مدهش رفيع الأهمية أوضح السبب الذي يجعل السائل الدماغي النخاعي شديد الفعالية في إزالة فضلات

الاستقلاب أثناء الليل. إن الخلايا غلْيّا (الخلايا الصمغية) في الدماغ تنكمش بنسبة تصل إلى ستين بالمئة خلال نوم انعدام حركة العين السريعة مما يؤدّي إلى زيادة الحيّز المتاح من حول النورونات والسماح للسائل الدماغي الشوكي بتنظيف المكان تنظيفًا جيدًا وبإزالة الفضلات الاستقلابية الزائدة من النظام العصبي النهاري. فكر في مباني مدينة ضخمة، وتخيّل أنها تنكمش في الليل فتسمح لطواقم التنظيف بالدخول وجمع القمامة المتناثرة في الشوارع، ثم يتبعها تيار مائي يندفع تحت الضغط فيغسل كل منعطف وزاوية. عندما نستيقظ كل صباح، تصير أدمغتنا قادرة على العمل بكفاءة من جديد بفعل ذلك التنظيف العميق الفعال.

فما علاقة هذا كله بداء الألزهايمر؟ إن بروتين الأميلويد واحد من الفضلات السامة التي يتولّى النظام الغليمفاوي إزالتها خلال النوم. وهو العنصر السام المرتبط بداء الألزهايمر. هناك أيضًا فضلات استقلابية سامّة لها صلة بداء الألزهايمر تجري إزالتها بفعل عملية التنظيف خلال النوم، وبينها بروتين اسمه تاو، إضافة إلى جزيئات الشدّة التي تنتجها النورونات عندما تستهلك الأوكسجين والطاقة خلال النهار. فإذا أجرينا تجربة منعنا فيها فأرًا من نوم انعدام حركة العين السريعة وأبقيناه مستيقظًا، فإن زيادة فورية لتراكم الأميلويد تحدث في الدماغ. ومن غير نوم يتسارع تراكم بروتين الأميلويد السام المرتبط بداء الألزهايمر في دماغ الفأر، إلى جانب عدد من السموم الاستقلابية الأخرى. يمكن التعبير عن هذا الأمر بطريقة مختلفة لعلها تكون أكثر بساطة: اليقظة إضرارٌ منخفض السوية بالدماغ، في حين أن النوم معالجة عصبية له.

لقد أكملت اكتشافات نيترغارد الإجابة على أسئلة مكتشفاتنا التي ظلّت من غير إجابة. إن قلة النوم وداء الألزهايمر يتفاعلان ضمن دائرة تزداد سوءًا. ومن غير الحصول على القسط الكافي من النوم، تتراكم صفائح الأميلويد الدبقة في الدماغ، وخاصة في المناطق التي تولّد النوم

العميق، فتهاجم هذه المناطق وتجعلها تتآكل وتتدهور. كما أن فقدان نوم انعدام حركة العين السريعة العميق الناجم عن هذا الهجوم يؤدّي إلى تراجع القدرة على إزالة الأميلويد من الدماغ أثناء الليل مما يؤدي بدوره إلى زيادة تراكم الأميلويد. مقدار أكبر من الأميلويد، مقدار أقل من النوم العميق؛ ومقدار أكبر من النوم العميق، مقدار أقل من الأميلويد؛ وهكذا دواليك من دون انقطاع. هناك تكهّنٌ يأتي نتيجة هذا التسلسل المستمر: إن الحصول على قدر قليل من النوم خلال حياة الإنسان الناضج يؤدّي إلى زيادة كبيرة في خطر الإصابة بداء الألزهايمر. وقد أشارت دراسات طبية وبائية كثيرة إلى هذه العلاقة تحديدًا، بما في ذلك حالة الأشخاص المصابين باضطرابات النوم، كالأرق وانقطاع النفس النومي[1]. أقول بين قوسين، وعلى نحو غير علمي، إنني أجد على الدوام أمرًا عجيبًا أن يكون كل من مارغريت تاتشر ورونالد ريغان (قائدان كانا يصرّحان دائمًا، بل يفخران أيضًا بأنهما لا ينامان أكثر من أربع أو خمس ساعات كل ليلة) قد أصيبا بهذا المرض الفظيع. وقد يسير دونالد ترامب، رئيس الولايات المتحدة الحالي، في الدرب نفسه لأن من المعروف عنه إعلانه أنه لا ينام أكثر من بضع ساعات كل ليلة - لعلّه يصير الآن راغبًا في أخذ ما سبق في الاعتبار.

---

(1) أ. س. ليم، وآخرون: «تقطع النوم وخطر ظهور داء الألزهايمر وتراجع القدرة الإدراكية لدى كبار السن»، *النوم* 36 (2013): 1027 – 1032؛ ا. س. ليم، وآخرون: «تعديل علاقة آبوليبوبروتين E إبسينون آليل بخطر الإصابة بداء الألزهايمر وكثافة تشابكات الألياف العصبية بفعل النوم» *Jama Neurology* 70 (2013): 1544 – 1551؛ ر. ج. أوزوريو، وآخرون: «ازدياد خطر الإصابة بداء الألزهايمر لدى المسنين المصابين بالأرق»، مجلة الجمعية الأميركية لطب الشيخوخة 59 (2011): 559 – 562؛ ك. يافي، وآخرون، «التنفس في حالة اضطراب النوم، ونقص التأكسج، وخطر التدهور الإدراكي المعتدل والإصابة بالخرف لدى المسنات»، *Jama 306* (2011): 613 – 619.

ظهر لدينا طموح كبير نتيجة هذه الاكتشافات، ألا وهو أن تحسين نوم شخص ما يجب أن يسمح لنا بتقليل مخاطرة إصابته بداء الألزهايمر، أو بتأخير الإصابة على أقل تقدير. وقد بدأت الدراسات السريرية تظهر شيئًا من هذا التأييد لهذا الطموح حيث جرت معالجة اضطرابات النوم لدى أشخاص مسنين ومتوسطي السن. نتيجة هذا، فقد أمكن إبطاء معدل تراجع قدراتهم الإدراكية بشكل ملحوظ، وتأخّر ظهور داء الألزهايمر بفترة تراوحت من خمس إلى عشر سنين[1].

تحاول مجموعتِي البحثية الآن تطوير عدد من الطرائق الموثوقة من أجل التمكن من زيادة نوم انعدام حركة العين السريعة العميق بطرق اصطناعية بحيث نصير قادرين على استعادة مقدار ما من وظيفة تثبيت الذكريات التي تضعف لدى المسنين نتيجة ازدياد كميات بروتين الأميلويد في الدماغ. وإذا تمكّنا من العثور على طريقة مقبولة التكلفة وقابلة للتعميم وللاستخدام المتكرّر، فإن الوقاية هي الهدف منها. فهل نتمكّن من بدء «إكمال» وتعويض تراجع مقدار النوم العميق لدى أفراد المجتمع المعرّضين لهذا الخطر، وذلك في الفترة الوسطى من حياتهم، أي قبل عشرات السنين من الوصول إلى نقطة ظهور داء الألزهايمر لديهم بحيث يتم تفادي مخاطر الإصابة بالخرف في مرحلة لاحقة من الحياة؟ أعترف بأن هذا طموح كبير جدًا، وأن من الممكن أن يقول بعض الناس إنه يتطلّب أبحاثًا كثيرة جدًا. لكن مما يجدر بنا تذكّره أننا نستخدم هذه المقاربة بالفعل في مجال الطب، وذلك عندما نصف الستاتين،

---

(1) أ. أنكولي إسرائيل وآخرون، «الآثار الإدراكية لمعالجة الحالات الشديدة من انقطاع النفس النومي لدى مرضى الألزهايمر: دراسة مراقبة على عينة عشوائية»، *مجلة الجمعية الأميركية لطب الشيخوخة* 56 (2008): 2076 – 2081؛ و. د. س. موررايس، وآخرون، «أثر الدونيديزيل على النوم وعلى المخطط الكهربائي للدماغ في حالة نوم حركة العين السريعة لدى المرضى المصابين بداء الألزهايمر: دراسة مغفلة تعتمد مجموعة مراقبة»، *النوم* 29 (2006): 199 – 205.

في الأربعينات من العمر، للأشخاص المعرضين لمخاطر الإصابة بالأمراض الوعائية القلبية بعد تجاوزهم سن الخمسين. أي إننا نعتمد أسلوب الوقاية بدلًا من الانتظار لمعالجتهم بعد أكثر من عقد من السنين.

ليست قلة النوم إلا عاملًا واحدًا من بين عوامل مخاطرة كثيرة مرتبطة بداء الألزهايمر. ولن يكون النوم وحده كافيًا لاستئصال الخرف. على الرغم من هذا، فمن الواضح أن جعل النوم أولوية على امتداد حياة الإنسان كلّها قد بدأ يصير عاملًا مهمًّا في تقليل مخاطر الإصابة بداء الألزهايمر.

الفصل الثامن

السَّرطانُ والنّوباتُ القلبيّةُ وقِصَرُ العُمْرِ

الجسم وقلّة النوم

كنت في ما مضى مولعًا بالقول إن «النوم هو الدعامة الثالثة لحسن الصحة، إلى جانب النظام الغذائي والنشاط الجسدي». لكني غيّرت رأيي! النوم أكثر من دعامة: إنه الأساس الذي تقوم عليه وتستند إليه قاعدتا الصحة الأخريان. يكفي أن نزيل ذلك الأساس الصلب الذي هو النوم، أو يكفي أن نضعفه قليلًا، حتى يتناقص كثيرًا أثر اهتمام المرء بنظامه الغذائي أو بنشاطه الجسدي. وهذا ما سوف نراه.

إلا أن الأثر الوخيم لقلة النوم على الصحة يظل أعمق من ذلك. يتضرّر كل نظام رئيسي في جسدك، وكل نسيج، وكل عضو، عندما يتناقص نومك. ولا تستطيع أية ناحية من نواحي صحتك تفادي أثر قلة النوم والخلاص من ضررها. وكما يحدث عندما يبدأ تسرّب الماء من أنبوب في بيتك، فإن قلة النوم «تسيل» فتبلغ كل ركن وزاوية في تكوينك البيولوجي حتى تصل إلى خلاياك؛ بل إنها تغيّر الشيء الأكثر جوهرية في تكوينك: الحمض النووي DNA.

وإذا ما وسّعنا نطاق التركيز، نرى أن هناك أكثر من عشرين دراسة

كبرى من دراسات الطب الوبائي قد تعقّبت ملايين الناس على امتداد عشرات السنين فكشفت كلّها عن تلك العلاقة الواضحة نفسها: كلما نقص النوم، كلما قصر العمر. لقد اتضح وجود روابط سببية بين قلة النوم والأسباب الرئيسية للأمراض وللوفيات في البلاد المتقدمة (أي الأمراض التي تودي بالصحة وبأنظمة الجسم، كالأمراض القلبية، والبدانة، والخرف، وداء السكري).

يستعرض هذا الفصل، استعراضًا مزعجًا، الطرق المتعدّدة الكثيرة التي تثبت بها قلة النوم قدرتها على إلحاق أثر تدميري بالأنظمة الفيزيولوجية في جسم الإنسان: النظام القلبي الوعائي، والنظام الاستقلابي، ونظام المناعة، والنظام الإنجابي.

قلّة النوم والنظام القلبي الوعائي

نوم غير سليم، قلب غير سليم! علاقة بسيطة حقيقية تمامًا. هناك دراسة أجريت في سنة 2011 واشتملت على تعقّب بيانات أكثر من نصف مليون رجل وامرأة من أعمار وأعراق وإثنيات متنوّعة في تسعة بلدان مختلفة. اتضح أن قصر فترة النوم مرتبط بزيادة قدرها 45 بالمئة في مخاطر الإصابة بالأمراض القلبية التاجية (أو الموت بسبب هذه الأمراض) ضمن مدة تراوحت من سبع سنين إلى خمس وعشرين سنة منذ بدء الدراسة. لوحظت علاقة مماثلة في دراسة يابانية أجريت على أربعة آلاف عامل من الذكور. فخلال فترة امتدت لأكثر من أربعين عامًا، كان من ينامون ست ساعات أو أقل معرضين لاحتمال التعرّض لنوبة قلبية واحدة، أو أكثر، بنسبة تزيد 400 إلى 500 بالمئة، وذلك بالمقارنة مع من ينامون أكثر من ست ساعات. ولعله يتعين علي أن أشير هنا إلى أن العلاقة بين قصر فترة النوم وحالات الفشل القلبي تظل قوية في عدد كبير من هذه الدراسات حتى بعد أن تؤخذ في الاعتبار عوامل المخاطرة الأخرى المتعلّقة بالأمراض القلبية، كالتدخين، وقلة النشاط الجسدي،

والوزن. إن قلة النوم تمثّل، في حد ذاتها، هجومًا يستهدف صحة القلب.

مع اقترابنا من مرحلة أواسط العمر، ومع بداية تراجع صحتنا وقدرتها على المقاومة، يشهد أثر قلة النوم على النظام القلبي الوعائي تصاعدًا واضحًا. إن الأشخاص البالغين خمسة وأربعين عامًا، أو أكثر، ممن ينامون ست ساعات في الليل، معرّضون لاحتمال الإصابة بسكتة أو بنوبة قلبية بنسبة 200 بالمئة أكثر من الأشخاص الذين ينامون مدة تتراوح من سبع إلى ثماني ساعات في الليل. تؤكد هذه الحقيقة على أولوية الاهتمام بالنوم في أواسط العمر. وللأسف، فإن هذه المرحلة من العمر هي الفترة التي تشجعنا فيها ظروفنا العائلية والمهنية على فعل عكس ذلك تمامًا.

إن ضغط الدم واحد من الأسباب التي تجعل القلب يعاني هذه المعاناة الكبيرة نتيجة نقص النوم. ألق نظرة سريعة على ذراعك اليمنى وحدّد مواضع بعض الأوردة. إذا طوّقت ذراعك اليمنى بأصابع يدك اليسرى تحت المرفق مباشرة وشددت عليها بقوة، فسوف ترى أن الأوعية الدموية قد بدأت بالانتفاخ. أمر مقلق بعض الشيء؟ إن السهولة التي يتمكّن بها قدر قليل من قلة النوم من زيادة الضغط على الأوعية الدموية في جسدك كله فيوسع جدران تلك الأوعية ويرهقها أمر مقلق أيضًا. لقد صارت زيادة الضغط الدموي أمرًا شائعًا في أيامنا هذه إلى حد يجعلنا ننسى الأثر الصحي الفادح الذي تسببه. في هذه السنة وحدها، سوف يسلب ارتفاع ضغط الدم سبعة ملايين إنسان أرواحهم من خلال حالات الفشل القلبي، وداء النوبات القلبية الإقفارية، والسكتات، والفشل الكلوي. إن قلة النوم مسؤولة عن خسارتنا نسبة كبيرة من هؤلاء الآباء والأمهات والأجداد والجدات والأصدقاء الأعزاء. وعلى غرار بقية العواقب الناتجة عن قلة النوم، فإنك لست في حاجة إلى أن تكون محرومًا تمامًا من النوم على امتداد ليلة كاملة حتى يصيب جهازك القلبي الوعائي أثر لا يستهان به. وذلك أن ليلة واحدة من نقص النوم البسيط (أي

نقص نوم لا يتجاوز ساعة أو ساعتين) قادرة على تسريع معدل ضربات القلب، ساعة بعد ساعة، وعلى التسبّب في زيادة واضحة في ضغط الدم الانقباضي في الأوعية الدموية[1]. ولن تعثر على أي عزاء لك في حقيقة أن هذه التجارب قد أجريت على أشخاص أصحاء في مقتبل العمر كان الجهاز القلبي الوعائي لدى كل واحد منهم في حالة سليمة تمامًا قبل بضع ساعات فحسب. إن لياقتهم الجسدية غير قادرة على مضاهاة الأثر السلبي لنقص النوم في ليلة واحدة، فهو أثر تستحيل مقاومته.

هنالك ما يتجاوز تسارع معدل ضربات القلب وزيادة ضغط الدم، ألا وهو أن قلة النوم تؤدّي إلى تآكل نسج جدران تلك الأوعية الدموية المجهَدة، وأخص منها بالذكر الأوعية الدموية التي تغذّي القلب نفسه، أي الشرايين التاجية (الإكليلية). إن «ممرات الحياة» هذه في حاجة إلى أن تظلّ نظيفة مفتوحة على اتساعها حتى تتمكّن من تزويد القلب بالدم طيلة الوقت. وإذا تضيقت هذه الشرايين أو انسدت، فإن من الممكن أن يتعرّض القلب إلى نوبة شاملة (كثيرًا ما تكون قاتلة) ناتجة عن حرمانه من أوكسجين الدم. وهي الحالة التي يعرفها الناس عادة باسم «النوبة القلبية».

إن التصلّب العصيدي واحد من أسباب انسداد الشرايين التاجية؛ وهو انسداد تلك الشرايين التي تغذّي القلب بصفيحات صلبة تحتوي على تراكمات من الكالسيوم. درس باحثون من جامعة شيكاغو قرابة خمسة آلاف شخص بالغ معافى في أواسط العمر ممن لم تكن لديهم أية أمراض قلبية أو أية علامات على التصلب العصيدي. لقد تتبّعوا حالة الشرايين التاجية لدى هؤلاء الأشخاص على امتداد بضع سنين؛ كما كانوا يجرون تقييمًا منتظمًا لنومهم. إذا كنت واحدًا من الأشخاص الذين

---

(1) و. توتشيكوبو، أ. أيكيدا، إ. مياجيما، م. إيشي، «أثر قلّة النوم على ضغط الدم المراقب باستخدام مسجل طبي متعدّد الوظائف»، *فرط ضغط الدم* 27، العدد 6 (1996): 1318 - 1324.

لا يحصلون إلا على خمس أو ست ساعات كل ليلة، أو أقل، فإن احتمال إصابتك بهذا التكلس (أي تراكم الكالسيوم) في شرايينك التاجية خلال السنوات الخمس القادمة يزداد بنسبة تتراوح من 200 إلى 300 بالمئة بالمقارنة مع الأشخاص الذين ينامون من سبع إلى ثماني ساعات كل ليلة. لقد كانت قلة النوم لدى الأشخاص الذين ظهر لديهم انسداد في الشرايين التاجية التي يجب أن تظل مفتوحة على اتساعها لكي تغذّي القلب بالدم هي ما أدّى إلى «تجويع» القلب وإلى زيادة كبيرة في خطر الإصابة بالنوبات القلبية التاجية.

وعلى الرغم من كثرة الطرق التي تعمل بها قلّة النوم على تقويض الصحة القلبية الوعائية، إلا أنها كلّها تبدو متجمعة من حول عنصر مشترك واحد هو الجهاز العصبي الودّي. لكن عليك هنا أن تطرد من رأسك أي أفكار عن المودّة والصداقة والتعاطف مما قد يوحي به اسم هذا الجهاز؛ فالجهاز العصبي الودّي جهاز مسؤول عن التنشيط والإثارة، بل حتى عن التحريض. وعند الحاجة، فإن هذا الجهاز قادر على أن يستدعي، داخل الجسم، ما هو كامن في تاريخ التطور من الشدة والتوتر المرتبطين بحالة «قاتل أو اهرب». وهو قادر على فعل ذلك بطريقة شاملة وفي زمن لا يتجاوز بضع ثوانٍ فقط. وكما يفعل جنرال كبير يقود جيشًا عظيمًا، يستطيع الجهاز العصبي الودّي حشد النشاط على امتداد تشكيلة واسعة من أقسام الجسم الفيزيولوجية، من التعرّق إلى الوظيفة المناعية إلى المواد الكيميائية التي تسبّب التوتر إلى ضغط الدم ومعدل ضربات القلب.

إن الاستجابة المتوتّرة الحادّة التي يبديها الجهاز العصبي الودّي، والتي تنطلق عادة خلال فترة قصيرة جدًا وتستمر من بضع دقائق إلى ساعات، يمكن أن تكون ذات قدرة كبيرة على التكيف في ظل شروط الخطر الداهم، وذلك من قبيل احتمال التعرضِ لهجوم جسدي حقيقي. البقاء هو الهدف؛ وهذه الاستجابات تطلق أفعالًا فورية من أجل تحقيقه.

وأما إذا تركت الجهاز العصبي الودّي «عالقًا» في وضعية العمل مدة طويلة من الزمن، فإن ذلك الجهاز يصير ضعيف التكيّف إلى حد كبير. وهذا شيء قاتل في حقيقة الأمر.

ففيما عدا عدد محدود من التجارب في نصف قرن مضى، تكاد كل تجربة أجريت لتحري أثر قلة النوم على الجسم البشري تكون قد لاحظت حالة من النشاط الزائد في الجهاز العصبي الودي. وذلك أن الجسم يظل، إلى درجة ما، «عالقًا» ضمن حالة «قاتل أو اهرب» طيلة استمرار حالة نقص النوم، بل إنه يستمر على تلك الحال بعض الوقت عقب انتهائها. هذا يعني أن الوضع يمكن أن يستمر هكذا سنوات كثيرة في حالة الاضطرابات النومية غير المعالجة، وكذلك في حالة ساعات العمل التي تمتد زمنًا طويلًا بحيث تحد من قدرة الإنسان أو تقلل من جودة نومه؛ أو يمكن أن يكون ذلك ببساطة نتيجة إهمال النوم لدى الشخص المعني. وكما يحدث في محرك السيارة عندما نجعله يعمل بأقصى طاقته فترة من الزمن، فإن جهازك العصبي الودّي يصير في حالة دائمة من «العمل بطاقته القصوى» بفعل قلة النوم. وعند ذلك، ينتشر التوتر الناتج عن القوة المتواصلة للجهاز العصبي الودّي على امتداد جسدك كلّه ويكون لها تأثيرها على المشكلات الصحية بمختلف أنواعها، تمامًا مثلما تفشل (تدريجيًا) مكابس محرك سيارة أسيء استخدامه، وتتدهور حالة مسنناته ومانعات التسرب فيه.

ومن خلال هذا الممر المركزي الذي يمثّله الجهاز العصبي الودّي الناشط أكثر مما ينبغي، تطلق قلة النوم حالة من مفعول «الدومينو» تنتشر في الجسم كلّه كأنها موجة من الضرر الصحي. تبدأ هذه الحالة من خلال «إزالة المكابح» التي تتمثّل وظيفتها عادة في منع معدل ضربات قلبك من التسارع. عندما يتم إرخاء هذه المكابح، فإنك تعيش حالة دائمة من ضربات القلب السريعة.

وعندما ينبض قلبك المحروم من النوم بسرعة أكبر، فإن المعدل

الحجمي للدم الذي يضخه القلب في أوعيتك الدموية يزداد، ومع ذلك تأتي حالة ارتفاع الضغط الدموي في تلك الأوعية. يحدث في الوقت نفسه أيضًا ازدياد مزمن في مستوى هرمون التوتّر المعروف باسم الكورتيزول لأن الجهاز العصبي الودي ذا النشاط المفرط يطلق هذه الزيادة فيه. ومن النتائج غير المرغوب فيها لذلك الفيض الدائم من الكورتيزول تقبُّض الأوعية الدموية وتضيقها مما يؤدي إلى مزيد من ارتفاع ضغط الدم فيها.

ومما يزيد الأمر سوءًا أن هرمون النمو - هو الهرمون الشافي العظيم في الجسم - الذي يشهد إفرازه زيادة كبيرة أثناء الليل، يتوقّف بفعل حالة نقص النوم. ومن غير هرمون النمو الذي يجدد بطانة الأوعية الدموية (اسمها إندوثيليوم)، فإن أجزاء من هذه البطانة ستزول بحيث تصير متقطعة. وفوق هذا كله، فإن الضغط الزائد الذي يسببه نقص النوم لأوعيتك الدموية يعني أنك تصير غير قادر على إصلاح الأضرار التي تصيبها بطريقة فعالة. وفي هذه الحالة، تصبح الأوعية الدموية في حالة ضعف في مختلف أنحاء جسمك مما يجعلها أكثر قابلية للإصابة بالتصلب العصيدي (أي إن الأوعية الدموية تمتلئ بالترسّبات). وسوف تتمزّق تلك الأوعية. إنها حالة من اجتماع عوامل كثيرة جدًّا تكون لها عواقب متعدّدة من أكثرها شيوعًا السكتات والنوبات القلبية.

فلنقارن هذه الأضرار الكثيرة بالمنافع الشافية التي يسبغها النوم الليلي الكامل على الجهاز القلبي الوعائي في الأحوال الطبيعية. في حال نوم انعدام حركة العين السريعة العميق، يرسل الدماغ إشارات تهدئة إلى الشقّ الودّي من الجهاز العصبي في الجسم. وهو يفعل هذا على امتداد شطر كبير من الليل. ونتيجة هذا، فإن النوم العميق يقي من تصاعد ذلك التوتر الفيزيولوجي الذي هو مرادف لارتفاع ضغط الدم والنوبات القلبية وحالات فشل القلب والسكتات. يشتمل هذا على مفعول مهدئ لمعدل سرعة انقباض القلب. يمكنك النظر إلى نوم انعدام حركة العين

السريعة العميق باعتباره صيغة طبيعية من المعالجة الليلية لضغط الدم. إنها معالجة تقيك خطر الإصابة بالضغط الدموي المرتفع وبالسكتات.

عندما أتحدث في أمور العلم أمام جمهور عام، سواء في المحاضرات أو عن طريق الكتابة، فإنني أحاول على الدوام تجنّب إمطار الجمهور بإحصائيات لا تنتهي عن الوفيات وكثرة الأمراض حتى لا أجعلهم ينفرون من الاستماع إلي. ومن الصعب ألا يفعل المرء ذلك في وجود هذه الكمية الضخمة من الدراسات التي تتناول نقص النوم. إلا أن ما يحدث في أحيان كثيرة، وهذا ما يدهشني، هو أن هنالك، نتيجة مدهشة واحدة كافية لكي يستوعب الناس الفكرة. ففي ما يتعلّق بالصحة القلبية الوعائية، أظن بأن ذلك الاكتشاف آتٍ من «حالة عالمية» صار فيها مليار ونصف المليار من البشر مضطرين إلى تقليل نومهم في الليلة الواحدة، بمعدل ساعة واحدة، أو أقل، ليلة واحدة في كل سنة. ومن المحتمل جدًا أن تكون واحدًا من الأشخاص الذين مرّوا بهذه التجربة المعروفة باسم «التوقيت الصيفي».

ففي النصف الشمالي من الكرة الأرضية، يؤدّي تغيير الساعة إلى التوقيت الصيفي في شهر آذار إلى خسارة معظم الناس ساعة كاملة من الفرصة المتاحة للنوم. وإذا عدت إلى ملايين سجلات المستشفيات اليومية، مثلما يفعل الباحثون، فسوف تكتشف أن هذا النقص في النوم (الذي يبدو تافهًا)، يكون متزامنًا مع ارتفاع مخيف في عدد النوبات القلبية في اليوم التالي. ومما يلفت الانتباه حقًا أن هذا الأمر يحدث في الاتجاهين. فخلال فصل الخريف (في نصف الكرة الشمالي)، عندما يتم تغيير التوقيت مرة أخرى فنربح ساعة إضافية من «فرصة النوم» نرى أن عدد النوبات القلبية في اليوم التالي يشهد انخفاضًا واضحًا جدًا. من الممكن رصد هذه الغلاقة نفسها من الصعود والهبوط إذا درسنا عدد حوادث السير. وهذا ما يبرهن أن الدماغ، فيما يتصل بهفوات الانتباه وبحالات النوم الأصغري، حساس مثل القلب تجاه الاضطرابات

الصغيرة التي تصيب النوم. لا يقيم أكثر الناس أهمية كبيرة لخسارة ساعة من النوم في ليلة واحدة، فهم يظنون بأنها أمر تافه قليل الأهمية، لكنه ليس كذلك على الإطلاق.

الاستقلاب ونقص النوم: داء السكري وزيادة الوزن

كلما قل نومك، كلما صرت أكثر ميلًا إلى الأكل. إضافة إلى هذا، فإن جسدك يصير غير قادر على التعامل تعاملًا فعالًا مع هذه الحريرات، خاصة من ناحية تركيز السكر في دمك. فمن هاتين الجهتين، يؤدّي نومك أقل من سبع أو ثماني ساعات كل ليلة إلى ازدياد احتمال ارتفاع وزنك، بحيث تصير زائد الوزن أو بدينًا؛ كما أنه يؤدي إلى زيادة ملحوظة في احتمال إصابتك بالنوع الثاني من داء السكري.

تبلغ التكلفة العالمية التي يرتبها داء السكري 375 مليار دولار كل سنة. وأما تكلفة البدانة فهي أكثر من تريليوني دولار. كما أن التكلفة الواقعة على الأشخاص قليلي النوم تكون أكبر حجمًا من حيث النفقات الصحية وجودة الحياة وقصر العمر. صرنا الآن نفهم جيدًا كيف يضعك نقص النوم على الطريق المؤدّي إلى الإصابة بداء السكري وكيف يؤدّي بك إلى الإصابة بالسمنة. بل إن هذا الأمر لم يعد محل اختلاف بين الباحثين.

داء السكري

السكر أمر خطير. صحيح أن وجوده في نظامك الغذائي خطير، لكني أشير هنا إلى السكر الذي يجري الآن ضمن دورتك الدموية. إن المستويات المرتفعة من السكر، أو الغلوكوز، على امتداد أسابيع أو سنوات، تأتي بأضرار كبيرة تصيب أنسجة جسمك وأعضائه، وتؤدّي إلى تدهور حالتك الصحية، وتقصّر عمرك. كما أن أمراض العيون التي يمكن أن تسبب العمى، وأمراض الأعصاب التي عادة ما تؤدّي إلى

حالات البتر، والفشل الكلوي الذي يستدعي غسل الكلى أو زرعها، كلها نتائج ارتفاع سكر الدم على امتداد فترة زمنية طويلة، إضافة إلى زيادة ضغط الدم والإصابة بالأمراض القلبية. إلا أن الحالة المعروفة باسم «داء السكري من النوع الثاني» هي الأكثر شيوعًا؛ وهي أيضًا الحالة ذات الارتباط المباشر بعدم انتظام مستويات السكر في الدم.

لدى الشخص المعافى، يجعل هرمون الإنسولين خلايا الجسم تمتص السكر سريعًا من مجرى الدم في حالة ازدياده مثلما يحدث بعد تناول الطعام. فعند تلقي الأوامر من الإنسولين، تقوم خلايا الجسم بفتح قنوات خاصة موجودة على سطحها تعمل على نحو يشبه عمل مصارف الماء الموجودة في الطرق عندما يهطل المطر غزيرًا. لا تجد هذه الخلايا أية مشكلة في التعامل مع «طوفان» الغلوكوز الجاري في أوعيتك الدموية بحيث تجنّبك ما يمكن أن يصير إغراقًا للدم بالسكر لولا انفتاح تلك القنوات المستقبلة في الخلايا.

وأما إذا كفّت خلايا جسدك عن الاستجابة لأوامر الإنسولين فإنها تصير غير قادرة على امتصاص الغلوكوز من الدم. وكما يحدث في حال انسداد مصارف المياه في الشوارع، أو في حال قيام أحد بإغلاقها، فإن ارتفاع مستوى السكر في الدم بعد تناول الطعام يصير غير قابل للإعادة إلى مستوياته الآمنة. عند هذه النقطة، يكون الجسم قد انتقل إلى حالة تدعى «فرط سكر الدم». وإذا استمرت هذه الحالة وظلت خلايا الجسم غير مستعدة للتعامل مع تلك المستويات المرتفعة من الغلوكوز، فإن الجسم ينتقل إلى حالة «ما قبل داء السكري» التي تتحوّل في آخر المطاف إلى حالة كاملة من الإصابة بداء السكري من النوع الثاني.

ظهرت علامات إنذار مبكرة تشير إلى العلاقة بين نقص النوم ومستويات سكر الدم غير الطبيعية، وذلك في سلسلة من أبحاث الطب الوبائي شملت بلدانًا كثيرة. وقد وجد الباحثون (الذين عملت مجموعاتهم مستقلة واحدتها عن الأخرى) مستويات شديدة الارتفاع

من الإصابةبداء السكري من النوع الثاني لدى أفراد قالوا إنهم ينامون أقل من ست ساعات في الليلة الواحدة، وذلك على نحو مستمر. لقد ظلّت علاقة الارتباط هذه كبيرة حتى بعد تعديلها على نحو يأخذ العوامل المساهمة الأخرى في الاعتبار. ومن تلك العوامل وزن الجسم، وتعاطي الكحول، والتدخين، والسن، ونوع الجنس، والعِرق، واستخدام الكافيين. وعلى الرغم من قوة النتائج التي أتت بها هذه الدراسات، فإنها لم تبين اتجاه العلاقة السببية. فهل تؤدّي حالة الإصابة بداء السكري إلى الإضرار بالنوم، أم إن قصر فترة النوم يؤدي إلى الإضرار بقدرة الجسم على تنظيم مستوى السكر في الدم بما يؤدّي إلى الإصابة بداء السكري؟

للإجابة عن هذا السؤال، كان على العلماء إجراء تجارب مضبوطة تمامًا على بالغين أصحاء لا تظهر لديهم أية علامات تشير إلى إصابتهم بداء السكري أو إلى مشكلات في ما يتعلّق بسكر الدم لديهم. وفي الدراسة الأولى من بين هذه الدراسات، جرى قَصر نوم المشاركين على أربع ساعات في الليلة الواحدة، وذلك لمدة ست ليالٍ فقط. في نهاية تلك الفترة، صارت قدرة أولئك المشاركين (الذين كانوا أصحاء قبل التجربة) أقل بنسبة 40 بالمئة من حيث فعالية امتصاص جرعة قياسية من الغلوكوز، وذلك بالمقارنة مع حالتهم في بداية التجربة عندما كانوا مرتاحين تمامًا.

وحتى تصير لديك فكرة عما يعنيه هذا الأمر، يمكن القول إن قيام الباحثين بتقديم نتائج قراءات سكر الدم هذه إلى طبيب لا علم له بتلك التجربة سيجعله يعتبر - على الفور - أن الشخص صاحب النتائج مصاب بحالة «ما قبل داء السكري». وسوف يبدأ الطبيب برنامج تدخّل سريع لوقاية مريضه من تطور الأمر إلى حالة داء السكري من النوع الثاني، وهي حالة غير قابلة للشفاء. لقد تكرّر في مختبرات علمية كثيرة في أنحاء العالم ظهور هذه النتائج المفزعة لقلة النوم؛ علمًا أن بعض

تلك النتائج جاء حصيلة تجارب؛ كما جاء بعضها في حالات لم تشهد ذلك التخفيض الشديد في النوم.

فكيف «تختطف» قلة النوم قدرة الجسم على ضبط سكر الدم؟ هل ينقطع إفراز الإنسولين فيزول المصدر الأساسي الذي تتلقى منه الخلايا الأمر لتمتص الغلوكوز. أم إن الخلايا نفسها تصير غير مستجيبة لأوامر الإنسولين على الرغم من وجوده؟

لقد اكتشفنا أن الأمرين صحيحان، على الرغم من أن القسم الأكبر الأدلة القوية يشير إلى الحالة الثانية. من خلال أخذ مقادير بسيطة من أنسجة أجسام المشاركين (أي خزعات) في نهاية التجربة المذكورة أعلاه، يصير بمقدورنا أن نفحص كيفية عمل خلايا الجسم. فبعد أن اقتصر نوم المشاركين على أربع ساعات على امتداد أسبوع كامل، صارت خلايا أجسادهم أقل استجابة لأوامر الإنسولين، بل صارت أقل استجابة بقدر كبير. في هذه الحالة من نقص النوم، صارت الخلايا تقاوم الرسالة التي تأتيها من الإنسولين مقاومة عنيدة وترفض أن تفتح تلك القنوات في سطوحها. لقد صارت الخلايا ترفض امتصاص الغلوكوز الذي بلغ مستويات خطيرة في الدم بحيث صارت «مصارف المياه في الشارع» مغلقة تمامًا مما أدى إلى زيادة ارتفاع سكر الدم، وصار المشاركون في التجربة في حالة «فرط سكر الدم» التي هي حالة «ما قبل داء السكري».

على الرغم من أن كثيرين من بين عامة الناس يفهمون أن داء السكري مرض خطير، فهم لا يدركون فداحة العبء الناتج عنه. فبالإضافة إلى التكلفة الوسطية لمعالجة المريض الواحد، التي تتجاوز 85000 دولار (تساهم هذه التكلفة في زيادة رسوم التأمين الصحي)، فإن داء السكري يقتطع عشر سنين من أمد العمر المتوقّع للفرد. وقد صار معروفًا الآن أن نقص النوم واحد من العوامل الرئيسية المساهمة في ازدياد حالات الإصابة بداء السكري من النوع الثاني في بلدان العالم الأول. إلا أن هذه المساهمة قابلة لأن تتوقّف.

زيادة الوزن والبدانة

عندما يصير نومك قصيرًا، فإن وزنك يزداد. تتآمر عليك قوى كثيرة من أجل زيادة محيط خصرك. القوة الأولى هي هرمونان يتحكّمان بالشهية إلى الطعام: لبتين وغريلين[1]. يشير هرمون لبتين إلى الإحساس بالشبع. فعندما ترتفع مستويات اللبتين في الدم، يشعر المرء بانقطاع الشهية إلى الطعام، فلا يأكل. وأما هرمون غريلين فإنه يطلق إحساسًا قويًا بالجوع. هذا يعني أن رغبتك في الأكل تزداد مع ازدياد مستويات غريلين. ومن الممكن لأي حالة عدم توازن في أي من هذين الهرمونين أن تطلق حالة من زيادة الأكل، وبالتالي من زيادة الوزن. وإذا كان الخلل الذي يصيب أحد هذين الهرمونين في اتجاه معاكس للاتجاه الذي يصيب الهرمون الآخر فإن زيادة وزنك تصير أمرًا شديد الاحتمال.

خلال السنوات الثلاثين التي مضت، كانت زميلتي د. ديف فان كالتر من جامعة شيكاغو تعمل من غير كلل على بحث يتناول العلاقة بين النوم والشهية، تلك العلاقة الواضحة بقدر ما هي شديدة التأثير. فبدلًا من جرمان المشاركين في التجربة من نوم الليل حرمانًا كاملًا، اعتمدت فان كالتر أسلوبًا مناسبًا أكثر. كانت تعرف أن أكثر من ثلث الأشخاص في البلدان الصناعية ينام أقل من خمس إلى ست ساعات في الليلة الواحدة خلال أيام العمل في الأسبوع. ففي السلسلة الأولى من تجاربها على أشخاص بالغين، شباب أصحاء من أصحاب الوزن الطبيعي تمامًا، حاولت فان كالتر تحري ما إذا كان أسبوع واحد من ذلك النوم القصير الذي صار شائعًا اجتماعيًا أمرًا كافيًا لتشويش مستويات اللبتين أو الغريلين، أو كليهما معًا.

---

(1) بغض النظر عن شكل اسمي هذين الهرمونين، فإن اسم هرمون لبتين مشتق من الكلمة اليونانية «ليبتوس» بمعنى «رشيق»؛ في حين أن اسم الهرمون الثاني مشتق من «غري»، وهي الجذر الهندو أوروبي الذي أتت منه كلمة «نمو».

لو كنتَ مشاركًا في إحدى تجارب فان كالتر، لشعرتَ بأنك مقيمٌ لمدة أسبوع في فندق. ستكون لك غرفتك الخاصة، وسريرك، وملاءاتك الخاصة، وجهاز تلفزيون، وخدمة إنترنت، إلخ. سيكون متوفرًا لديك كل شيء باستثناء شرب الشاي والقهوة، لأن الكافيين ممنوع. في إحدى مراحل التجربة، ستنال فرصة للنوم مدة ثماني ساعات كل ليلة، وذلك على امتداد خمس ليال؛ وسيتم تسجيل نومك باستخدام إلكترودات موضوعة على رأسك. أما في الجزء الآخر، فلن يسمح لك بالنوم أكثر من خمس ساعات في الليلة الواحدة، وذلك على امتداد خمس ليالٍ يسجل خلالها نومك عن طريق الإلكترودات. وفي مرحلتي التجربة، سوف تتلقّى طعامًا بالكمية نفسها والنوعية نفسها؛ وسوف تجري المحافظة على ثبات سوية نشاطك الجسدي. وسيكون إحساسك بالجوع وبالشبع مراقبًا أيضًا؛ وكذلك مستويات هرموني لبتين وغريلين في دمك.

باستخدام تصميم هذه التجربة نفسه بالضبط مع مجموعة من الأشخاص الأصحاء من ذوي الأجسام الرشيقة، اكتشفت فان كالتر أن نهم أولئك الأشخاص يشهد زيادة كبيرة عندما ينامون من أربع إلى خمس ساعات في الليلة الواحدة، وذلك على الرغم من أنهم كانوا يتلقّون الكمية نفسها من الطعام وكانوا يمارسون المستوى نفسه من النشاط الجسدي، أي إنهم كانوا في ظل الظروف نفسها التي كانت تجعل أكلهم منضبطًا عندما كانوا ينامون ثماني ساعات، أو أكثر. لقد ظهر الارتفاع الشديد في الإحساس بالجوع وفي ازدياد الشهية على نحو سريع، وذلك اعتبارًا من اليوم الثاني من قلة النوم.

لقد كان هرمونا اللبتين والغريلين في حالة غير سوية. أدت قلة النوم إلى تناقص تركيز الهرمون الذي يعطي إحساسًا بالشبع (أي هرمون لبتين)، وإلى ارتفاع مستوى الهرمون الذي يجعل الإنسان يشعر بالجوع (هرمون غريلين). كانت هذه حالة كلاسيكية من حالات التعرّض الفيزيولوجي المزدوج للخطر: لقد عوقب المشاركون في التجربة

مرتين، نتيجة «الغلطة» نفسها، ألا وهي قلة النوم: مرة من خلال إزالة إشارة «أشعر بالشبع» من أجسادهم، ومرة ثانية من خلال تضخيم إشارة «لا أزال جائعًا». ونتيجة هذا، صار المشاركون لا يشعرون بحالة من الاكتفاء من الطعام عندما نقص زمن نومهم.

ومن المنظور الاستقلابي، فقد المشاركون في التجربة الذين جرى اختصار مدة نومهم القدرة على ضبط الإحساس بالجوع. فعن طريق جعل نوم هؤلاء الأشخاص مقتصرًا على ما يعتبره بعض الناس في مجتمعاتنا مقدارًا «كافيًا» من النوم (خمس ساعات في الليلة الواحدة)، سببت فان كالتر اختلالًا عميقًا في توازن مستويات هذين الهرمونين اللذين يتحكّمان في الرغبة بالطعام. فمن خلال إضعاف صوت الرسالة الكيميائية التي تقول «كف عن الأكل» (لبتين)، مع زيادة شدة صوت الهرمون الذي يصرخ «تابع الأكل» (غريلين) تظل شهيتك غير مشبعة عندما تنام زمنًا غير كافٍ، حتى بعد تناولك وجبة ضخمة. وكما عبرت فان كالتر عن الأمر ببراعة، فإن الجسم المحروم من النوم يبكي شاكيًا الجوع وهو في وسط الوفرة.

إلا أن الإحساس بالجوع والإقدام الفعلي على تناول مزيد من الطعام ليسا أمرًا واحدًا. فهل تأكل حقًا كمية أكبر من الطعام عندما يقل نومك؟ وهل يزداد محيط خصرك نتيجة تلك الزيادة في شهيتك؟

من خلال دراسة متميزة أخرى، أثبتت فان كالتر أن الأمر يكون كذلك حقًا. خضع المشاركون في هذه التجربة إلى شروط مختلفة لعبت دور خط الأساس من أجل المراقبة: أربع ليالٍ من النوم مدة ثماني ساعات ونصف الساعة، وأربع ليالٍ من النوم مدة أربع ساعات فقط. وفي كل يوم، كان نشاط المشاركين الجسدي، في المرحلتين، محدّدًا ضمن مستوى معيّن. وفي كل يوم من الأيام، كان المشارك في التجربة يأكل قدر ما يريد من الطعام بينما يرصد الباحثون الاختلاف في كمية الحريرات المستهلكة بين قسمي التجربة.

في حالة قلة النوم، تناول الأشخاص أنفسهم في كل يوم 300 حريرة زيادة على اليوم السابق، أي إن الزيادة بلغت 1000 حريرة قبل نهاية التجربة، وذلك بالمقارنة مع ما كانوا يتناولونه عادة عندما كانوا يحظون بنوم كامل في الليل. تحدث التغيرات نفسها إذا نام الناس من خمس إلى ست ساعات على امتداد عشرة أيام. وإذا وسّعنا الصورة بحيث تشتمل على سنة عمل كاملة، مع افتراض وجود شهر عطلة متميّزة بوفرة من النوم، يكون المرء قد استهلك أكثر من 70000 حريرة زائدة، واستنادًا إلى التقديرات الغذائية، فإن هذه الحريرات تعني زيادة الوزن بحدود 10 – 15 باوندًا في السنة الواحدة، ومثلها في السنة التي بعدها، وهكذا دواليك، (هذا ما قد يبدو لكثير منا أمرًا مألوفًا... إلى حدٍّ مؤلم).

كانت تجربة كالتر التي تلت ذلك أكثر التجارب إدهاشًا على الإطلاق (وأكثرها تطرّفًا أيضًا). مر أشخاص أصحاء ذوو أجساد لائقة عبر الشروط المختلفة السابقة نفسها: أربع ليالٍ من نوم يستمر ثماني ساعات ونصف الساعة، وأربع ليالٍ من نوم يستمر أربع ساعات ونصف الساعة. إلا أن شيئًا مختلفًا حدث في اليوم الأخير من هاتين الحالتين؛ ففي ذلك اليوم، أتيح للمشاركين طعام إضافي على فترة امتدت أربع ساعات. وضعت أمامهم تشكيلة متنوعة من المأكولات: لحوم وخضار وبطاطس وسلطات وفاكهة وآيس كريم. وفوق ذلك، أتيح لهم أكل كميات إضافية من المعجنات وقطع الشوكولاته ورقائق الشيبس والبريتزل (كعك مملح). كان مسموحًا للمشاركين أن يأكلوا قدر ما يشاؤون خلال تلك الفترة التي امتدت أربع ساعات؛ وقد أعيد ملء أطباق المأكولات في منتصف تلك الفترة. ومن المهم أن كلًا من المشاركين كان يأكل منفردًا وذلك لتجنّب أن يكون إفراط المشارك في الأكل ناتجًا عن مخالطة الآخرين، أو أن يكون إقلاله من الأكل ناتجًا عن الحرج من الآخرين، لأنه لا يستجيب بشكل طبيعي لدوافع الأكل لديه في كل من الحالتين.

وبعد هذا البوفيه المفتوح، أحصت كالتر وأفراد فريقها مقدار ما أكله

المشاركون ومقدار الحريرات فيه. على الرغم من تناول المشاركين الذين حرموا من النوم قرابة 2000 حريرة من أنواع الطعام، فقد انقضّوا انقضاضًا على الحلويات والمعجنات فاستهلكوا منها 330 حريرة إضافية بعد تمتّعهم بوجبة أكلوا فيها من غير أي قيد، وذلك بالمقارنة مع من كانوا يحظون بكمية وافرة من النوم كل ليلة.

ومما له علاقة بهذا السلوك ما اكتشف مؤخرًا من أن قلة النوم تؤدّي إلى زيادة مستويات الإندوكانابينويدات التي هي مواد كيميائية ينتجها الجسم وتشبه كثيرًا المخدر المعروف بالقنب. إن هذه المواد الكيميائية تنشّط الشهية إلى الطعام مثلما تفعل الماريغوانا. وهي تزيد رغبة الإنسان في تناول الحلويات والمعجّنات والمأكولات الخفيفة السريعة.

وعند اجتماع أثر هذه الإندوكانابينويدات مع التغيّرات التي تطرأ على بروتينيّ لبتين وغريلين نتيجة قلّة النوم، تتولّد في جسم الإنسان كمية كبيرة من «الرسائل الكيميائية» التي تدفعه في اتجاه واحد: زيادة الأكل.

يحاجج البعض بالقول إننا نأكل أكثر عندما ينقص نومنا لأننا نحرق حريرات أكثر خلال فترة استيقاظنا، لكن المؤسف أن هذا الأمر غير صحيح. ففي تجارب تقييد النوم الموصوفة أعلاه، لم يظهر أي اختلاف بين المجموعتين من حيث مصروف الحريرات. فإذا ذهبنا بالأمر إلى حالة حدية، ألا وهي حرمان الفرد من النوم أربعًا وعشرين ساعة متواصلة نرى أنه لا يحرق أكثر من 147 حريرة إضافية، بالمقارنة مع ما يحرقه خلال أربع وعشرين ساعة تتضمّن ثماني ساعات من النوم. لقد اتضح أن النوم حالة شديدة الفعالية من الناحية الاستقلابية، بالنسبة إلى الدماغ والجسم على حد سواء. ولهذا السبب، فإن النظريات التي تقول إننا ننام لكي نحافظ على كمية أكبر من الطاقة لم تعد لها أية أهمية. إن المقدار البسيط من توفير الحريرات أثناء النوم غير كافٍ أبدًا لتعويض الخسائر والمخاطر المتعلّقة بالبقاء والمرتبطة بنوم الإنسان.

ولعل ما هو أكثر أهمية مما تقدم أن الحريرات الزائدة التي تأكلها

عندما ينقص نومك تكون أكبر أثرًا من الطاقة الإضافية التي تحرقها خلال بقائك مستيقظًا. ومما يزيد الأمر سوءًا أن إحساس المرء بنقص ما لديه من طاقة يتزايد مع قلة نومه، كما يتزايد ميله إلى الكسل ويقل استعداده لأي نشاط بدني. إن قلة النوم وصفة ممتازة للوصول إلى البدانة: مزيد من استهلاك الحريرات، وقدر أقل من إنفاقها.

إن زيادة الوزن الناتجة عن قلة النوم غير متعلقة بالأكل وحده، بل هي متعلّقة أيضًا بأنواع المأكولات التي يكون لديك دافع شديد إلى أكلها. لاحظت كالتر أننا، إذا استعرضنا الدراسات المختلفة، نجد أن الرغبة الشديدة في المأكولات الحلوة (كالمعجنات الحلوة والشوكولاته والآيس كريم)، والمأكولات شديدة الغنى بالكاربوهيدرات (كالخبز والمكرونة بأنواعها)، وكذلك المأكولات الخفيفة المملّحة (كرقائق البطاطس والبريتزل)، تزداد بنسبة تتراوح من 30 – 40 بالمئة عندما ينقص النوم عدة ساعات في كل ليلة. ويتراجع هذا الأثر من حيث الرغبة في تناول المأكولات الغنية بالبروتين (كاللحم والسمك مثلًا)، ومنتجات الألبان (كالجبن واللبن الرائب)، والمأكولات الدسمة أيضًا؛ إذ إن تناول هذه الأنواع من المأكولات لا يزداد إلا بنسبة تتراوح بين 10 – 15 بالمئة عندما تنقص كمية النوم.

فما الذي يجعلنا نشتهي المأكولات السكرية والكاربوهيدرات المعقّدة عندما نكون في حالة نقص النوم؟ قررت أن أقوم مع فريقي بدراسة نرصد فيها نشاط أدمغة الناس عندما يستعرضون أنواعًا مختلفة من المأكولات للاختيار من بينها، ثم نقدّر كم تكون الرغبة في كل نوع منها. لقد افترضنا أن من الممكن أن تساعدنا التغيرات التي نرصدها في الدماغ في تفسير هذا النزوع غير الصحي في تفضيلات الطعام الذي تسببه قلة النوم. فهل نكتشف تدهورًا في المناطق الدماغية التي تتحكّم بالرغبة، أي المناطق التي تراقب اشتهاءنا أنواعًا بعينها من الطعام بحيث تجعل يدنا (في حالة قلة النوم) تمتد إلى المعجّنات الحلوة والبيتزا بدلًا من الخضار والحبوب الكاملة؟

خاض أشخاص أصحاء من أصحاب الأوزان الطبيعية هذه التجربة مرتين اثنتين: مرة بعد أن ناموا نومًا كاملًا في الليل، ومرة بعد أن حرموا من النوم ليلة واحدة. وفي المرتين، وُضعت أمامهم ثمانون صورة تمثل أطعمة مختلفة تتراوح من الفاكهة والخضار (كالفراولة والتفاح والجزر، إلخ) إلى مأكولات غنية بالحريرات (كالأيس كريم والمكرونة والمعجنات الحلوة). وحتى نضمن أن تكون خيارات المشاركين انعكاسًا لرغباتهم الحقيقية التي يشعرون بها وليست ميلًا إلى اختيار المأكولات التي يظنون بأنها الخيار الصحيح أو الأكثر ملاءمة، فقد أدخلنا نوعًا من الحافز الإجباري: بعد خروجهم من آلة مسح الدماغ بالرنين المغناطيسي، أعطيناهم حصة من الطعام الذي قالوا لنا إنهم كانوا أشد رغبة فيه خلال الاختبار، وطلبنا منهم أكل تلك الحصة.

وعند مقارنة أنماط النشاط الدماغي في الحالتين لدى الشخص نفسه، اكتشفنا أن المناطق الإشرافية في الفص الجبهي، التي تقوم باتخاذ القرارات المضبوطة بناء على أحكام ناتجة عن التفكير، قد صارت صامتة بفعل قلة النوم. وعلى النقيض من هذا، صارت أجزاء الدماغ العميقة الأكثر «أولية»، أي الأجزاء التي تولد الرغبات والحوافز، أعلى استجابة لصور المأكولات. إن هذا التحول إلى نمط من النشاط الدماغي أكثر بدائية في ظل غياب الضبط الذي يمارسه الفص الجبهي ترافقت مع تغير في تفضيلات المأكولات لدى كل مشارك في التجربة. لقد صارت المأكولات الغنية بالحريرات مرغوبة على نحو أكثر وضوحًا لدى المشاركين عندما كانوا في حالة حرمان من النوم. وعندما حسبنا محتوى الطاقة في المأكولات الإضافية التي رغب فيها المشاركون بعد حرمانهم من النوم، تبين أنها تعادل 600 حريرة إضافية.

إلا أن النبأ المشجع هو أن حصولك على القدر الكافي من النوم يساعدك في ضبط وزن جسمك. وجدنا أن ليلة من النوم الكامل قادرة على إصلاح طريق التواصل بين مناطق الدماغ العميقة المسؤولة عن إطلاق الرغبات المتعلّقة باللذة ومناطق الدماغ العليا التي تتمثّل وظيفتها

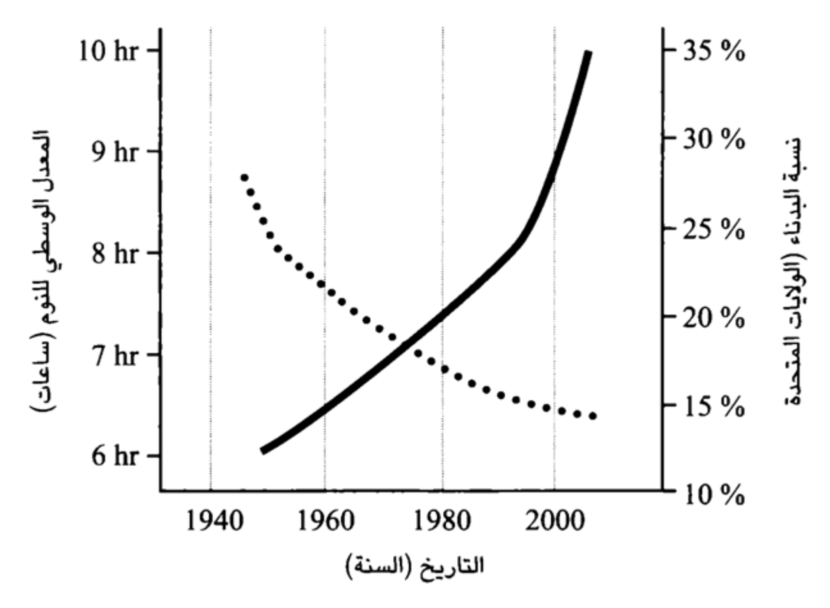
في ضبط هذه النزعات. هذا يعني أن النوم الوافر قادر على استعادة نظام ضبط الدوافع داخل الدماغ بحيث يكون قادرًا على استخدام المكابح الملائمة التي تجعل المرء يتناول كميات زائدة من الطعام.

وحتى إذا ابتعدنا عن الدماغ، فقد توصلنا أيضًا إلى اكتشاف أن النوم الوافر يجعل الأمعاء في حالة أفضل. إن دور النوم في إحداث التوازن في الجهاز العصبي في الجسم (خاصة من حيث تهدئة القسم الودي من الجهاز العصبي، قسم «قاتل أو اهرب»)، يؤدّي إلى تعزيز مجموعة البكتيريات المعروفة باسم «مايكروبيوم» الموجودة في الأمعاء - يستخدمون أيضًا تسمية «الجهاز العصبي المعوي» - وكما رأينا سابقًا، فعندما لا تحصل على القدر الكافي من النوم، ويصير جسدك في حالة توتر، فإن الجهاز العصبي الودّي «قاتل أو اهرب» يصير مستنفرًا. وهذا ما يطلق في الدم كمية زائدة من الكورتيزول الذي يساعد «البكتيريا السيئة» في تخريب المايكروبيوم في الأمعاء. ينتج عن هذا أن قلة النوم تعرقل الامتصاص التام للمواد المغذية وتسبب مشكلات معدية معوية[1].

وبطبيعة الحال، فإن وباء السمنة الذي اجتاح أقسامًا كبيرة من العالم ليس أمرًا ناتجًا عن قلة النوم وحدها. إن ازدياد استهلاك المأكولات المصنّعة، وازدياد حجم الحصص الغذائية، وكذلك ازدياد كسل البشر، عوامل تلعب كلها دورًا في إطلاق هذه الحالة. إلا أن هذه التغيرات كلّها غير كافية لتفسير التصاعد الدراماتيكي لظاهرة البدانة: لا بد من وجود عوامل أخرى تفعل فعلها.

---

(1) أظن أننا سنكتشف علاقة ثنائية في الاتجاهين حيث لا يقف الأمر عند التأثير السلبي لقلّة النوم على المايكروبيوم، بل يتعدّاه إلى وجود تواصل بين المايكروبيوم والنوم يؤدّي إلى إحداث تغيرات في نوم الإنسان، وذلك من خلال قنوات بيولوجية مختلفة كثيرة.



الشكل 13: البدانة وقلّة النوم

استنادًا إلى أدلة علمية تجمعت خلال ثلاثين عامًا مضت، من المحتمل كثيرًا أن يكون وباء قلة النوم مساهمًا رئيسيًا في انتشار وباء البدانة. لقد برهنت الدراسات الوبائية للبدانة على أن الناس الذين ينامون زمنًا أقل هم أنفسهم من يزداد احتمال تزايد وزنهم أو وصولهم إلى مرحلة البدانة. والواقع أنك إذا رسمت خط تناقص النوم (الخط المنقط) خلال السنوات الخمسين الماضية، على المخطط نفسه الذي يمثل ازدياد معدلات البدانة خلال الفترة الزمنية نفسها (الخط المتصل) فإن الخطين الناتجين يظهران هذه العلاقة الواضحة كما نرى في الشكل رقم 13.

لقد صرنا الآن نلاحظ هذه الآثار في مرحلة مبكرة جدًا من عمر الإنسان. إن طفلًا عمره ثلاث سنوات ينام عشر ساعات ونصف الساعة فقط، أو أقل من ذلك، يكون معرضًا لخطر الإصابة بالبدانة عندما يبلغ

السابعة من عمره بنسبة تصل 45 بالمئة، وذلك بالمقارنة مع أطفال في عمره ينامون اثنتي عشرة ساعة في الليل. إن إقدامنا على وضع أطفالنا على طريق سوء الصحة في هذه المرحلة المبكرة من أعمارهم من خلال إهمال نومهم ليس إلا مهزلة محزنة.

ملاحظة أخيرة على محاولات إنقاص الوزن: لنقل إنك قررت أن تسير على نظام غذائي صارم منخفض الحريرات مدة أسبوعين أملًا في تخفيف الدهون التي في جسمك حتى تبدو أكثر رشاقة. هذا، بالضبط، ما فعله الباحثون لمجموعة من الرجال والنساء من أصحاب الوزن الزائد إذ وضعوهم في مركز طبي مدة أسبوعين. لم يسمح للمجموعة الأولى بنوم في الفراش يتجاوز خمس ساعات ونصف الساعة، في حين حظي أفراد المجموعة الثانية بثماني ساعات ونصف ساعة من النوم كل ليلة.

على الرغم من أن تناقص الوزن قد حدث في الحالتين، إلا أن «نمط» فقدان الوزن جاء من مصدرين مختلفين تمام الاختلاف. فلدى المجموعة التي لم تحظ بفرصة للنوم أكثر من خمس ساعات ونصف الساعة، كان نصف الوزن المفقود آتيًا من كتلة الجسم غير الدهنية - أي من العضلات، لا من الدهون - وأما عندما النظر إلى المجموعة الثانية التي أتيحت لها فرصة قضاء ثماني ساعات ونصف ساعة في الفراش، فقد لوحظت نتيجة أفضل كثيرًا من نتيجة المجموعة الأولى، لأن أكثر من خمسين بالمئة من فقدان الوزن لدى هذه المجموعة جاء من الكتلة الدهنية ولم يأت من العضلات. عندما لا تنال كفايتك من النوم، فإن الجسم يصير بخيلًا في ما يتعلّق بالدهون خاصة. وبدلًا من خسارة الدهون، فإن الكتلة العضلية تتعرّض للاستنزاف بينما يميل الجسم إلى الإبقاء على الكتلة الدهنية. ومن المستبعد جدًا أن تنتج الرشاقة وحسن تناسب الجسم عن التقيد بنظام غذائي صارم عندما يجري الإقلال من كمية النوم لأن مفعول هذا الإقلال معاكس مفعول النظام الغذائي المتبع.

يمكن تلخيص ما سبق على النحو التالي: إن قلة النوم المتكررة من

النوع الذي صار متفشيًا لدى كثير من الأشخاص البالغين في بلدان العالم الأول تزيد الشهية والإحساس بالجوع وتضعف قدرة الدماغ على ضبط الرغبات والتحكّم بها، فيزداد استهلاك الطعام (المأكولات الغنية بالحريرات خاصة) وينقص الإحساس بالاكتفاء من الطعام بعد الأكل. وفوق هذا، فإن قلّة النوم تحول دون الفقدان الفعال للوزن عند اتباع نظام غذائي لهذه الغاية.

قلّة النوم والجهاز الإنجابي

إذا كانت لديك آمال في ما يتعلّق بالنجاح الإنجابي أو الرشاقة أو زيادة قوة جسمك، فإنك تحسن صنعًا إن أنت حصلت على القدر الكافي من النوم في كل ليلة. ومن المؤكد أن تشارلز داروين كان يسره أن يقدم هذه النصيحة لو أنه كان مطلعًا على الأدلة العلمية التي أعرضها أمامك الآن.

خذ مجموعة من الذكور الشباب المعافين الرشيقين في أواسط العشرينات من العمر واقصر نومهم على خمس ساعات في الليلة الواحدة على امتداد أسبوع كامل كما فعلت مجموعة بحثية في جامعة شيكاغو. ارصد مستويات الهرمونات في دم هؤلاء المشاركين المتعبين، وسوف تجد انخفاضًا ملحوظًا في سوية هرمون التستستيرون بالمقارنة مع خط الأساس الذي قيس عند أفراد المجموعة نفسها عندما كانوا في راحة تامة واكتفاء من النوم. إن حجم الأثر التثبيطي لهذا التغيّر الهرموني كبير جدًا فهو يجعل الرجل «يشيخ» بمقدار يتراوح من عشر سنين إلى خمس عشرة سنة، وذلك من حيث قدرته الجنسية. إن نتائج التجارب تؤيد الاكتشاف القائل بأن الرجال الذين يعانون اضطرابات قلّة النوم (انقطاع النفس النومي المرتبط بالشخير خاصة) تكون لديهم مستويات واضحة الانخفاض من هرمون التستستيرون بالمقارنة مع أشخاص من العمر نفسه والخلفية الاجتماعية نفسها لكنهم لا يعانون مشكلات في النوم.

غالبًا ما يؤدي عرض نتائج دراسات من هذا النوع إلى إسكات أي ذكور

(معتزين بذكوريتهم) ممن أصادفهم مرات كثيرة عندما ألقي محاضرات عامة. فكما يمكنك أن تتخيل، يصير موقفهم المتصلّب المعادي للنوم أكثر ارتخاء عندما يسمعون هذا الكلام. وبانعدام تام لأية نية في الإساءة إليهم، نواصل إعلامهم بأن الرجال الذين يقولون إنهم يكتفون بمقدار قليل من النوم - أو إن جودة نومهم منخفضة - يكون تعداد النطاف لديهم أدنى بنسبة 29 بالمئة مما هو لدى من يحظون بنوم ليلي كامل؛ كما أن نطافهم نفسها تعاني قدرًا أكبر من التشوهات. وعادة ما أختم كلامي في هذا الأمر بمعلومة يمكن اعتبارها «لكمة تحت الحزام»، ألا وهي أن حجم الخصيتين لدى الرجال المفتقرين إلى النوم أصغر بقدر ملحوظ من حجم الخصيتين لدى نظرائهم الذين ينامون جيدًا.

وبمعزل عن هذه «المشاجرات» في المحاضرة، فإن انخفاض مستوى التستستيرون مقلق من الناحية الطبية السريرية، كما أن له أثرًا على العمر أيضًا. غالبًا ما يشعر الذكور الذين يعانون انخفاض مستوى هرمون التستستيرون بالتعب والإرهاق خلال النهار، كما يجدون أن من الصعب عليهم مواصلة التركيز خلال العمل لأن التستستيرون يشحذ قدرة الدماغ على التركيز. وبطبيعة الحال، فإن قدراتهم الجنسية تتراجع أيضًا. وهذا ما يجعلهم يلاقون صعوبة أكبر في عيش حياة جنسية صحية نشطة مرضية. والواقع أن ما عبر عنه الشباب الذين كانوا في المجموعة المذكورة أعلاه من طاقة وحالة مزاجية حسنة قد شهد تراجعًا مضطردًا مع تزايد حرمانهم من النوم ومع انخفاض مستويات التستستيرون لديهم. فإذا أضفنا إلى هذا أن التستسترون يحافظ على الكثافة العظمية ويلعب دورًا في بناء الكتلة العضلية (وبالتالي في قوة الجسم)، فإن المرء يفهم السبب الذي يجعل النوم الكافي في الليل (وما ينتجه من تعويض طبيعي للهرمونات) أمر أساسي في ما يخص هذا الجانب من جوانب الحياة الصحية النشطة لدى الرجال من مختلف الأعمار.

إلا أن أضرار قلة النوم من الناحية الإنجابية غير مقتصرة على الرجال.

إن استمرار النوم مدة أقل من ست ساعات في الليلة الواحدة يؤدي إلى انخفاض يبلغ 20 بالمئة في مستوى الهرمون المسؤول عن نشوء الجُريبات لدى النساء، وهي عامل إنجابي أنثوي شديد الأهمية يظهر قبل الإباضة، مما يعني أنه ضروري لحدوث الحمل. وفي تقرير جمع نتائج دراسات أُجريت على امتداد أربعين عامًا مضت وشملت أكثر من مئة ألف امرأة عاملة، يتبين أن ساعات العمل الليلية غير المنتظمة تؤدّي إلى تدّني جودة النوم. وهذا ما نصادفه لدى الممرضات اللواتي يعملن وفق نظام المناوبات (مهنة كانت شبه مقتصرة على النساء وقت إجراء تلك الدراسات) اللواتي عانين زيادة قدرها 33 بالمئة من حيث دورات الحيض غير الطبيعية بالمقارنة مع النساء اللواتي تعملن في أوقات نهارية منتظمة. كما أن النساء اللواتي تتغير أوقات عملهن كثيرًا تكن معرضات أكثر من غيرهن بنسبة 80 بالمئة من حيث الإصابة بمشكلات نقص الخصوبة التي تقلّل فرصة الحمل. وأما النساء اللواتي تحملن وتنمن على نحو منتظم أقل من ثماني ساعات في الليل، فهن أكثر تعرضًا للإجهاض خلال الثلث الأول من الحمل، وذلك بنسبة ملحوظة قياسًا إلى النساء اللواتي ينمن بشكل منتظم ثماني ساعات، أو أكثر، في الليل.

إذا اجتمعت لدى رجل وامرأة يعانيان قلة النوم هذه النتائج التي تؤدي إلى تدهور الصحة الإنجابية، يكون من السهل فهم السبب الذي يجعل وباء قلّة النوم على ارتباط وثيق بالعقم وبنقص الخصوبة. هذا ما سيدفع داروين إلى اعتبار هذه النتائج كبيرة المغزى ضمن سياق تطور البشر في المستقبل!

وقد يجدر بك سؤال د. تينا ساندلين (هي صديقتي وزميلتي في جامعة استوكهولم) عن مدى جاذبية مظهرك عندما يكون نومك قليلًا إن هذا تعبير جسدي عن البيولوجيا المسؤولة عن تغيير فرصتك في الزواج والإنجاب. ستخبرك د. ساندلين بالحقيقة المرّة. لكنها ليست بالشخص الذي يصدر الأحكام في هذه المسابقة العلمية للجمال، بل إنها تدير تجربة ذكية يتولّى فيها أفراد المجتمع إصدار هذه الأحكام.

أجرت ساندلين تجربتها على مجموعة من رجال ونساء أصحاء تتراوح أعمارهم بين الثامنة عشرة والحادية والثلاثين سنة. جرى تصوير الجميع مرتين في ظل شروط إضاءة داخلية متطابقة وفي الوقت نفسه من النهار (أي الساعة الثانية والنصف بعد الظهر). كانت النساء من غير أية مواد تجميل؛ وكان شعرهن مسدلًا من غير تصفيف. وأما الرجال فكانوا حليقي الذقون. كان الاختلاف الوحيد كامنًا في كمية النوم الذي سمح لهؤلاء الأشخاص بنيلها قبل كل جلسة تصوير. حظي كل واحد من المشاركين بوجبة نوم استمرت خمس ساعات فقط قبل أن يقف أمام الكاميرا في جلسة التصوير الأولى. وأما في الجلسة الثانية، فقد حظي كل واحد منهم بثماني ساعات من النوم. وقد كان ترتيب الجلستين عشوائيًا بحيث يمكن أن تأتي الجلسة الأولى لهذا الشخص أو ذاك بعد لنوم المديد أو النوم القصير، والعكس بالعكس.

أتت ساندلين إلى مختبرها بمجموعة أخرى من المشاركين ليكونوا حكّامًا مستقلين. كان هؤلاء الحكام على جهل تام بالغاية الحقيقية لتلك التجربة. ولم يعلموا بأمر فترات النوم المتغيرة التي كان يحظى بها الأشخاص الذين تظهر صورهم أمامهم. تفحص الحكّام مجموعتي الصور المخلوطتين معًا، ثم طلب منهم تقييم كل واحدة من تلك الصور بحسب عدة معايير: الوضع الصحي، والإرهاق، والجاذبية.

وعلى الرغم من عدم معرفة الحكام بأي شيء عن موضوع هذه الدراسة، مما يعني أنهم كانوا «عميًا» إزاء حالات النوم المختلفة لدى المشاركين، فقد كانت الدرجات التي منحوها لكل صورة من الصور واضحة من حيث الدلالة. لقد صنّفوا الصور الملتقطة بعد ليلة من النوم القصير بأنها تبدو مرهقة، أقل صحة، وأقل جاذبية بشكل واضح بالمقارنة مع الصور الجذابة للأشخاص أنفسهم بعد نومهم ثماني ساعات كاملة. لقد كشفت ساندلين عن الوجه الحقيقي لقلة النوم. وبفعلها هذا، فقد صادقت على الفكرة الشائعة منذ زمن بعيد، فكرة «نوم الجمال».

ما نستطيع تعلمه من هذا الميدان البحثي الذي لا يزال في مراحله الأولى هو أن الجوانب الأساسية للنظام الإنجابي البشري تتأثّر بالنوم لدى الرجال والنساء على حد سواء. الهرمونات الإنجابية، والأعضاء الإنجابية، بل حتى طبيعة الجاذبية الجسدية نفسها، تساهم كلّها في «الفرص الإنجابية»؛ وهي تتدهور كلّها بفعل قلة النوم. لعل من الممكن للمرء أن يتخيّل نارسيس (نرجس) وقد حظي بنوم ثماني ساعات كاملة استعدادًا للقاء المرتقب؛ بل لعله نال أيضًا قيلولة غير قصيرة في فترة بعد الظهر إلى جانب البركة التي تأمل وجهه على صفحتها بعد ذلك.

قلّة النوم وجهاز المناعة

هل تتذكّر آخر إصابة لك بالأنفلونزا. كانت حالة بائسة، أليس كذلك؟ أنف يسيل، وألم في العظام، والتهاب في الحلق، وسعال شديد، وانعدام تام للطاقة. أظنك لم تكن في ذلك الوقت راغبًا في أي شيء غير التكوّر تحت الغطاء في سريرك والنوم. صحيح... هذا ما يجب أن تفعله. إن جسدك يحاول أن ينام لكي يستعيد عافيته. فهنالك علاقة وثيقة متبادلة بين نومك وجهازك المناعي.

يقاتل النوم المرض والعدوى من خلال إطلاق أنواع مختلفة من الأسلحة الموجودة في ترسانتك المناعية بحيث يحيطك بكل حماية ممكنة. فعندما تسقط مريضًا، يقوم جهاز المناعة بعملية تنشيط فعالة لجهاز النوم، ويطالب بمزيد من الراحة في السرير من أجل المساعدة في تعزيز «المجهود الحربي». وأما إذا أنقصت نومك، ولو في ليلة واحدة فقط، فإن ذلك الدرع الخفي من المقاومة المناعية يُنزع عن جسدك بكل فظاظة.

بعيدًا عن قياس درجة الحرارة الشرجية (الداخلية) للجسم في بعض دراسات النوم، قام زميلي د. آريس براذر من جامعة كاليفورنيا، سان فرانسيسكو، بإجراء تجربة نوم لم أسمع بتجربة كريهة أكثر منها. لقد قاس نوم أكثر من مئة وخمسين رجلًا وامرأة أصحاء على امتداد

أسبوع كامل باستخدام مقياس حرارة يوضع في اليد كالساعة. وبعد ذلك، قام بالحَجْر على هؤلاء الناس ورشهم برذاذ مائي فيه كمية كبيرة من الفيروس المسبب للرشح. لقد صار هذا الفيروس داخل أنوفهم. لا بد لي من الإشارة هنا إلى أن المشاركين جميعًا كانوا على علم مسبق بما سيحدث. والمفاجئ بالأمر أنهم وافقوا جميعًا على هذا الإجراء المزعج.

بعد أن استقر فيروس الرشح في أنوف المشاركين في هذه الدراسة، وضعهم براذر في المختبر طيلة أسبوع وراقبهم مراقبة وثيقة. لم يكتف بتقييم ردة الفعل المناعية من خلال أخذ عينات كثيرة من دم أولئك الأشخاص ولعابهم، لكنه جمع كل المخاط الأنفي الذي أنتجوه. لقد جعلهم يتمخّطون ووضعت كل قطرة من ذلك المخاط في أكياس مختومة تم تعليمها ووزنها وتحليلها من قبل أعضاء فريقه. وباستخدام هذه المعايير - الدم، واللعاب، والأضداد المناعية، إلى جانب توثيق المعدّل الوسطي للمخاط الذي أنتجه المشاركون - تمكّن براذر من تحديد من أصيب بالرشح فعلًا من بين أولئك الأشخاص.

إلا أن براذر كان قد قسّم المشاركين إلى أربع مجموعات فرعية بحسب مقدار النوم الذي حصل عليه كل منهم خلال الأسبوع الذي سبق التعرض لفيروس الرشح: أقل من خمس ساعات من النوم، ومن خمس إلى ست ساعات من النوم، وست إلى سبع ساعات من النوم، وسبع إلى ثماني ساعات من النوم. لقد ظهرت علاقة خطية واضحة في ما يتعلّق بمعدل الإصابة بالعدوى. كلما قلّ مقدار النوم الذي حصل عليه المشارك خلال الأسبوع الذي سبق التعرّض لفيروس الرشح الفعّال، كلما ازداد احتمال أن يلتقط الشخص العدوى ويصاب بالرشح. لقد بلغ معدل الإصابة لدى من ناموا خمس ساعات نسبة خمسين بالمئة تقريبًا. وأما من ناموا من سبع ساعات إلى ثماني ساعات في الأسبوع السابق، فقد بلغت نسبة الإصابة بينهم 18 بالمئة فقط.

إذا أخذنا في الاعتبار بأن الأمراض المعدية، كالرشح والأنفلونزا والالتهاب الرئوي، هي من بين الأسباب الرئيسية المؤدّية للوفاة في البلدان النامية، فإن على الأطباء والحكومات بذل قصارى الجهد للتشديد على الأهمية الحاسمة للحصول على القدر الكافي من النوم خلال موسم الأنفلونزا.

قد تكون واحدًا من أصحاب السلوك المسؤول الذين يتلقّون كل سنة حقنة للوقاية من الأنفلونزا، بحيث تتعزّز مقاومتك وتزداد مناعتك قوة. إلا أن تلك الحقنة الواقية من الأنفلونزا لا تكون فعالة إلا إذا استجاب لها جسمك من خلال توليد الأضداد.

لقد أظهر اكتشاف متميّز جرى في سنة 2002 أن للنوم أثرًا عميقًا على استجابة الجسم للقاح الأنفلونزا المعياري. ففي تلك الدراسة، جرى فصل أشخاص بالغين أصحاء شباب إلى مجموعتين اثنتين: تم تحديد نوم إحدى المجموعتين بأربع ساعات كل ليلة على امتداد ست ليالٍ؛ وأما المجموعة الثانية فقد أتيح لها البقاء في السرير فترة من سبع ساعات ونصف الساعة إلى ثماني ساعات ونصف الساعة كل ليلة. وفي نهاية الأيام الستة، أعطي الجميع الحقنة الواقية من الأنفلونزا. وخلال الأيام التي تلت ذلك، أخذ الباحثون عيّنات من دم المشاركين لتحديد مقدار فعالية هؤلاء الأشخاص من حيث الاستجابة للحقنة وتوليد الأجسام المضادة لأن هذا ما يبيّن إن كان اللقاح ناجحًا أم لا.

لقد وُلدت أجسام المشاركين الذين ناموا فترة طويلة في الأسبوع السابق ردة فعل قوية من حيث تكوين الأجسام المضادة. وهذا ما كان تعبيرًا عن أن أجهزتهم المناعية قوية معافاة. وعلى العكس تمامًا، فإن من جرى تقليل نومهم لم يتمكّنوا إلا من إبداء ردة فعل جزئية فقد أنتجوا أقل من خمسين بالمئة من ردة الفعل المناعية بالمقارنة مع ما تمكّن من إنتاجه نظراؤهم الذين ناموا جيدًا. وقد ظهرت نتائج مماثلة للنوم القليل في تجارب أجريت على فيروس التهاب الكبد A وB.

ألم يكن الأشخاص الذين لم يحظوا إلا بقدر قليل من النوم قادرين على إنتاج ردة فعل مناعية أكثر قوة لو أنهم حصلوا على مقدار كافٍ من زمن النوم التعويضي؟ هذه فكرة جميلة، لكنها زائفة! فحتى إذا أتيح للشخص أسبوعان، أو حتى ثلاثة أسابيع، من النوم التعويضي حتى يتغلّب على آثار أسبوع واحد من قلة النوم، فإنه لن يتمكّن أبدًا من تطوير ردة فعل مناعية مكتملة إزاء حقنة الأنفلونزا. والواقع أن نقصًا في نوع بعينه من أنواع الخلايا المناعية ظل ملحوظًا لدى المشاركين بعد سنة كاملة من تعرضهم لهذه الجرعة القصيرة من الحرمان من النوم. وكما رأينا عندما تحدّثنا عن أثر الحرمان من النوم على الذاكرة، فإنك تصير غير قادر على استعادة منافع النوم الفائت خلال فترة معينة بمجرد محاولة الحصول على قدر من النوم التعويضي. وفي حالتنا هذه الخاصة بالاستجابة المناعية، فإنك لن تكون قادرًا على إبداء الاستجابة المناعية اللازمة خلال موسم الأنفلونزا هذه السنة. لقد حدث الضرر. ومن الممكن أن يظل شيئًا منه قابلًا للقياس حتى بعد سنة كاملة.

مهما تكن الحالة المناعية التي تجد نفسك فيها (سواء أكنت تستعد لتلقي لقاح من أجل المساعدة في تعزيز مناعتك، أو كنت تحشد ردة فعل مناعية كبيرة من أجل هزيمة هجوم فيروسي أصابك)، فإن عليك أن تنام نومًا كاملًا في الليل. لا مهرب من هذا!

لا يقتضي الأمر عددًا كبيرًا من ليالي قلة النوم قبل أن يصير جسمك ضعيفًا من الوجهة المناعية. وهنا تصير قضية السرطان ضمن إطار هذا الكلام. إن الخلايا الطبيعية القاتلة خلايا متميزة تشكل «فصيلة» قوية ضمن صفوف جهازك المناعي. يمكنك اعتبار هذه الخلايا القاتلة بمثابة عناصر استخبارات سرية في جسدك تتلخّص وظيفتهم في تحديد العناصر الأجنبية الخطيرة والتخلّص منها.

إن خلايا الأورام الخبيثة (أي السرطانية) من جملة العناصر الأجنبية التي تستهدفها الخلايا الطبيعية القاتلة. تقوم الخلايا الطبيعية القاتلة

بثقب السطوح الخارجية للخلايا السرطانية، ثم تحقن في داخلها بروتينًا قادرًا على تدميرها. هذا يعني أنه لا يلزمك إلا توفّر مجموعة قوية من هذه الخلايا المناعية التي تشبه جيمس بوند، وذلك طيلة الوقت. لكن هذا هو، بالضبط، الشيء الذي لا تمتلكه عندما يكون نومك قليلًا جدًا.

أجرى د. مايكل إيروين من جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس، دراسات متميزة كشفت عن مدى سرعة وشمولية الأثر السلبي الذي يمكن أن تلحقه جرعة صغيرة من قلة النوم بالخلايا المناعية التي تقاوم السرطان. فحص إيروين رجالًا أصحاء في مقتبل العمر فاكتشف أن ليلة واحدة من نوم يستمر أربع ساعات فقط، كأن تذهب إلى الفراش في الثالثة صباحًا وتستيقظ في السابعة صباحًا، قد أزالت سبعين بالمئة من الخلايا الطبيعية القاتلة التي تتحرّك في جهاز المناعة، وذلك بالمقارنة مع كمية هذه الخلايا التي تكون موجودة بعد ليلة ينام فيها المرء ثماني ساعات. هذه حالة دراماتيكية من عوز المناعة يواجهها المرء؛ كما أنها تحدث سريعًا، أي بعد ليلة واحدة فقط من «النوم السيئ». وفي مقدورك تمامًا أن تتخيّل الحالة الضعيفة لدرعك المناعي الذي يقاوم السرطان بعد أسبوع من قلة النوم، هذا ولم نتحدّث عن شهور، أو حتى عن سنين.

ليس علينا أن نتخيل شيئًا! هناك عدد من دراسات الطب الوبائي البارزة التي تقول إن العمل في نوبات ليلية، بما يلحقه من اضطراب بدورة الإيقاع اليومي وفي النوم، تزيد احتمال الإصابة بأنواع كثيرة من السرطان زيادة كبيرة. وحتى هذا التاريخ، يشتمل هذا التحديد على سرطان الصدر وسرطان البروستات وسرطان جدار الرحم، وسرطان القولون.

أمام قوة الأدلة العملية المتراكمة، صارت الدانمارك أول بلد في العالم يدفع تعويضات للنساء اللواتي أصابهن سرطان الصدر بعد سنوات من العمل الليلي في وظائف لها صلة بالحكومة، الممرضات والعاملات ضمن طواقم الطائرات. لكن هنالك حكومات أخرى

- بريطانيا على سبيل المثال - لا تزال تقاوم مطالبات قانونية مماثلة وترفض دفع التعويضات، على الرغم من الأدلة العلمية.

مع كل سنة تمر على تطور الأبحاث، تجري إقامة الصلة بين مزيد من حالات الأورام الخبيثة وقلة النوم. لقد كشفت دراسة أوروبية كبيرة اشتملت على أكثر من خمسة وعشرين ألف شخص أن النوم مدة ست ساعات، أو أقل من ذلك، كان مرتبطًا بزيادة تبلغ أربعين بالمئة في مخاطر الإصابة بالسرطان، وذلك قياسًا بمن ينامون مدة تتراوح من سبع ساعات إلى ثماني ساعات. وقد تبينت صلات مماثلة من خلال نتائج دراسة تتبعت أكثر من 75000 امرأة امتدت على أحد عشر عامًا.

يتضح الآن أيضًا، بالضبط، كيف تسبب قلّة النوم السرطان، وكيف يحدث ذلك. يعود جزء من المشكلة إلى التأثير التحريضي الذي يمارسه الجهاز العصبي الودي عندما تجبره قلّة النوم على دخول حالة من الاستنفار. إن زيادة مستوى نشاط الجهاز العصبي الودي تثير لدى جهاز المناعة استجابة طويلة المدى، لكنها استجابة لا ضرورة لها. فعند مواجهة خطر حقيقي، تنشأ «قفزة» قصيرة في نشاط النظام العصبي الودي. وغالبًا ما تطلق هذه القفزة استجابة عابرة أيضًا، من جانب «النشاط الالتهابي»... استجابة تكون مفيدة في مواجهة أذى جسدي محتمل (يمكن التفكير في هجوم حيوان بري أو في هجوم قبيلة من قبائل الإنسان القديم). لكن لحالة النشاط الالتهابي جانبًا مظلمًا. فإذا تركت «عاملة» من غير أن تعود بشكل طبيعي إلى حالتها الهادئة، فإن حالة غير محدّدة من الالتهاب المزمن تسبّب مشكلات صحّية متشعبة من بينها مشكلات لها صلة بالسرطان.

من المعروف أن السرطان يستخدم الاستجابات الالتهابية لمصلحته. فعلى سبيل المثال، هناك بعض الخلايا السرطانية التي تقوم باستدراج العوامل الالتهابية إلى داخل كتلة الورم لكي تساعد في إطلاق نمو الأوعية الدموية التي تغذّيه حتى يحصل على مزيد من الأوكسجين

والمواد الغذائية. يمكن للأورام أن تستخدم العوامل الالتهابية من أجل إلحاق مزيد من الأذى ومن أجل إحداث طفرات في الحمض النووي DNA في خلاياها السرطانية على نحو يزيد من قوة الورم. ومن الممكن أيضًا أن يتم استخدام العوامل الالتهابية المرتبطة بنقص النوم من أجل انفكاك قسم من الورم من مواقعه الأصلية بما يسمح له بالانتشار إلى أماكن أخرى في الجسم. تدعى هذه الحالة «النقيلة»، وهو المصطلح العلمي الذي يشير إلى حركة السرطان عندما يغادر حدود النسيج الأصلي الذي نشأ فيه ويبدأ ظهوره في مناطق أخرى من الجسم.

وقد صرنا نعرف الآن أن قلّة النوم تشجع عمليتي تنامي السرطان وانتقاله، كما بينت دراسة حديثة قام بها د. ديفيد كوزال في جامعة شيكاغو. تم أولًا حقن فئران بخلايا خبيثة، ثم جرى تتبع تطور الورم خلال فترة امتدت أربعة أسابيع. سمح لنصف الفئران بأن تنام نومًا طبيعيًا خلال هذه الأسابيع الأربعة، وأما النصف الآخر فتم تشويش نومها جزئيًا بحيث تناقصت جودته الإجمالية.

عانت الفئران لتي تشوَّش نومها زيادة في سرعة نمو السرطان وحجمه بنسبة بلغت 200 بالمئة بالمقارنة مع حجم السرطان ونموه لدى الفئران التي سمح لها بالراحة. كثيرًا ما أقارن في محاضراتي العامة بين صور تقارن حجم الورم لدى الفئة الأولى من الفئران مع حجمه لدى الفئة الثانية على الرغم من أن هذا أمر مؤلم لي: إنه النوم مقابل الحرمان من النوم. تثير هذه الصور زفرات مسموعة بين الحضور، وأرى أيدي الناس ترتفع لتغطي أفواههم. كما أرى أشخاصًا آخرين يشيحون بوجوههم لكي لا يروا الأورام الضخمة التي ظهرت لدى الفئران المحرومة من النوم.

ثم يكون علي بعد ذلك أن أصل إلى ذكر الأنباء الأكثر سوءًا في أية قصة عن السرطان. عندما أجرى كوزال تشريحًا للفئران، اكتشف أن عدوانية الأورام كانت أكبر كثيرًا لدى الفئران المحرومة من النوم. كان

السرطان لديها قد انتشر وانتقل إلى الأعضاء والنسج المحيطة به، وإلى العظام. تتزايد قدرة الطب الحديث على معالجة السرطان عندما يظلّ ثابتًا في مكانه؛ وأما عندما ينتقل (تشجعه قلّة النوم على هذا الانتقال)، فغالبًا ما يصير التدخّل الطبي قليل الفعالية وترتفع احتمالات الوفاة.

وفي السنوات التي أعقبت تلك التجربة، تابع كوزال إزاحة الستار عن قلة النوم من أجل كشف الآليات المسؤولة عما يحدّث. ففي سلسلة من دراساته اللاحقة، بيَّن كوزال أن الخلايا المناعية المسماة «البلعميات المرتبطة بالسرطان» سببٌ من الأسباب العميقة التي تجعل قلة النوم عاملًا مساعدًا للسرطان. لقد اكتشف أن قلّة النوم تؤدّي إلى تناقص أحد أنواع هذه البلعميات، واسمه «خلايا M1» التي تساهم في محاربة السرطان. إلا أن قلة النوم تؤدي إلى تعزيز مستويات صيغة أخرى من تلك البلعميات اسمها «خلايا M2» تعمل على تشجيع نمو السرطان. إن هذا المزيج من التناقص والتزايد في الخلايا البلعمية يساعد في تفسير الأثر المسرطن الذي رأيناه في حالة الفئران التي جرى تشويش نومها.

من هنا، فإن لتدني جودة النوم أثرًا متمثلًا في زيادة مخاطر الإصابة بالسرطان. وعندما يبدأ السرطان، فإن قلّة النوم توفّر له «سمادًا» حقيقيًا من أجل سرعة نموه وتوسعه. إن عدم كفاية النوم أثناء خوض المعركة ضد السرطان أمر يشبه صب البنزين على نار مشتعلة. قد يبدو هذا تحذيرًا مبالغًا فيه؛ لكن الأدلة العلمية التي تربط بين تشوّش النوم وقلّته من ناحية، وبين السرطان من ناحية أخرى، قد صارت الآن قوية متماسكة إلى حد جعل منظمة الصحة العالمية تصنّف نوبات العمل الليلية من بين «المسرطِنات المحتملة».

قلّة النوم والجينات والحمض النووي DNA

إضافة إلى أن قلّة النوم تؤدّي إلى زيادة في مخاطر الإصابة بداء الألزهايمر، والسرطان، وداء السكري، والسمنة، وفرط ضغط الدم،

والأمراض القلبية الوعائية، فإن حالة من قلة النوم المزمنة يمكن أن تؤدّي إلى الإضرار بجوهر الحياة البيولوجي نفسه: إنه الصيغة الجينية (الوراثية) والتكوينات التي تحملها.

هنالك نواة في كل خلية من خلايا جسدك. وفي تلك النواة، يقيم القسم الأكبر من مادّتك الجينية على هيئة جزيئات حمض نووي DNA. تشكّل جزيئات DNA أشرطة حلزونية جميلة تشبه سلمًا حلزونيًا طويلًا داخل بيت فخم. وتحمل مقاطع هذه الأشرطة الحلزونية المخططات الهندسية التي تجعل خلاياك تؤدّي وظائفها المحددة. تدعى هذه المقاطع «جينات». وكما يحدث عندما تفتح ملف وورد على كمبيوترك، ثم ترسله إلى الطابعة، فعندما تتفاعل هذه الجينات وتصير مقروءة من قبل الخلية، تنطلق عملية «طباعة» منتَج بيولوجي، وذلك من قبيل صنع أحد الإنزيمات التي تساعد في الهضم، أو أحد البروتينات التي تساهم في تقوية الذاكرة في الدماغ.

هنالك عواقب لكل ما من شأنه أن يزعزع استقرار الجينات أو يشوّشه. وهذا لأن الجينات التي تكون في حالة «خاطئة» يمكن أن تعبّر عن تلك المخططات الموجودة فيها بصورة زائدة أو بصورة ناقصة، مما يكون سببًا لظهور تلك المنتجات الخاطئة «المطبوعة» بيولوجيًا التي تزيد مخاطر الإصابة بالأمراض، كالخرف والسرطان والمشكلات القلبية الوعائية وعوز المناعة. إن قلّة النوم قوّة تؤدّي إلى زعزعة استقرار الجينات.

إن آلاف الجينات في الدماغ معتمدة على النوم الكافي المنتظم من أجل المحافظة على استقرارها. وإذا حرمنا فأرًا من النوم مدة يوم واحد فقط (هذا ما فعله الباحثون) فإن نشاط جينات هذا الفأر سوف يشهد انخفاضًا بما يتجاوز كثيرًا نسبة 200 بالمئة. وكما يفعل ملف حاسوبي معاند يرفض أن يسمح للطابعة بنقله إلى الورق، فإن مقاطع الحمض

النووي DNA ترفض (عندما لا نمنحها القدر الكافي من النوم) أن تترجم شيفرة التعليمات التي تحملها إلى «نسخة مطبوعة» من الفعل بحيث تعطي الدماغ والجسم ما يلزمهما.

يدير د. ديرك - جان ديجك مسحًا بحثيًا عن النوم في «مركز إنكلترا». وقد بيّن هذا البحث أن آثار قلّة النوم على النشاط الجيني صاعقة لدى البشر مثلما هي صاعقة لدى الفئران. لقد درس ديجك وفريقه المجتهد كيف تعبّر الجينات عن نفسها لدى مجموعة من الرجال والنساء الأصحاء في سن الشباب، وذلك بعد تقييد نومهم الليلي بمدة ست ساعات فقط على امتداد أسبوع كامل؛ وجرت مراقبتهم في ظل شروط مختبرية صارمة. بعد أسبوع واحد من هذا الإنقاص البسيط في مقدار نومهم. ظهر تشوّه في نشاط 711 جينًا رئيسيًا، وذلك بالمقارنة مع سجل النشاط الجيني لدى أولئك الأشخاص أنفسهم عندما كانوا يحصلون على ثماني ساعات ونصف الساعة من النوم خلال أسبوع كامل.

ومما يثير الاهتمام أن ذلك الأثر مضى في الاتجاهين معًا: ازداد نشاط نحو نصف تلك الجينات (711 جينًا) زيادة غير طبيعية نتيجة قلة النوم، في حين تضاءل نشاط جينات الجزء الآخر، أو توقف نشاطها كليًا وكفّت عن إعطاء أي تعبير عن أنفسها. اشتملت الجينات التي ازداد نشاطها على الجينات المرتبطة بالالتهاب المزمن، والتوتر الخلوي، والعوامل الكثيرة التي تسبّب الأمراض القلبية الوعائية. وأما الجينات التي انخفض نشاطها فكانت هي التي تساهم في المحافظة على استقرار الاستقلاب وعلى الاستجابات المناعية المثلى. وقد توصّلت دراسات لاحقة إلى أن تلك المدة القصيرة من النوم تؤدّي أيضًا إلى اضطراب في نشاط الجينات التي تنظم مستوى الكولسترول. وعلى نحو خاصٍّ، فإن قلة النوم تسبب انخفاضًا كبيرًا في الليبوبروتينات عالية الكثافة (ما يسمى

الكولسترول الجيد - HDL). ومن المعروف أن هذا ما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالأمراض القلبية الوعائية[1].

إن لقلّة النوم أثرًا يتجاوز هذا التغيّر في نشاط الجينات و«قابليتها للقراءة»، فهي تهاجم البنية الفيزيائية لمادة الجينات نفسها. تكون الأشرطة الحلزونية للحمض النووي DNA في خلايا جسمك عائمة داخل النواة، لكنها تكون أيضًا ملفوفة بإحكام ضمن أجسام تسمى صبغيات (كروموزومات)، وذلك على نحو يشبه عملية جدل عدة خيوط معًا لصنع رباط حذاء قوي. وكما يكون الأمر بالنسبة لرباط الحذاء، فإن نهايات تلك الصبغيات في حاجة إلى نوع من الحماية من خلال «وثاق» يحافظ على تثبيت نهايات الخيوط معًا. نطلق على هذا الوثاق في الصبغيات اسم القُصَيم الطرفي (تيلومير). فإذا أصيبت هذه القصيمات الطرفية في صبغياتك بالعطب، فإن حلزونات الحمض النووي DNA تصير قابلة للانفكاك وتكفّ شيفرتك الجينية عن العمل على نحو سليم. إن الخيوط المكوّنة لرباط الحذاء تصير مفكّكة إذا لم يعد ذلك الوثاق يمسكها معًا.

كلما قلّ نوم الإنسان، أو كلما تراجعت جودة نومه، كلما ازداد الضرر

---

(1) إضافة إلى نقص النوم البسيط، بيّنت دراسات فريق ديجك البحثي، أن أوقات النوم غير الملائمة، من قبيل ما يجد المرء نفسه مضطراً إليه بفعل السفر الطويل عبر فوارق التوقيت، أو نتيجة نوبات العمل غير المنتظمة، يمكن أن تكون له آثار كبيرة لا تقل فداحة عما رأيناه في حالة قلة النوم، وذلك من حيث طريقة تعبير الجينات البشرية عن نفسها. فمن خلال دفع دورة النوم - اليقظة لدى شخص ما بضع ساعات كل يوم على امتداد ثلاثة أيام متوالية، عطل ديجك ثلث نشاط تناسخ الجينات لدى مجموعة من الشباب البالغين الأصحاء. ومن جديد، فإن الجينات التي تأثرت بهذا هي الجينات التي لها علاقة بعمليات الحياة الأولية، كتوقيت الاستقلاب، وتنظيم حرارة الجسم، والنظام المناعي، إضافة إلى الصحة القلبية.

الذي يصيب هذه القصيمات الطرفية التي تثبّت نهايات الصبغيات في خلايا الجسم. هذا ما توصّلت إليه مجموعة من الدراسات التي تحرّت هذا الأمر في الآونة الأخيرة لدى آلاف البالغين في سن الأربعينات والخمسينات والستينات. وقد قامت بها فرق بحث مستقلة كثيرة في أنحاء مختلفة من العالم[1].

ولا تزال أمام الباحثين مهمّة تحديد ما إذا كانت هذه الصلة سببية أم غير سببية. لكن الطبيعة المحدّدة للأضرار التي تصيب القصيمات الطرفية نتيجة قلّة النوم صارت الآن أكثر وضوحًا. فالظاهر أن الأمر يتكرّر في حالة التقدّم في السن أو في الحالات المتقدّمة من الضعف. يعني هذا أنه إذا كان لدينا شخصان متماثلان في السن، فسوف يبدو لنا أن السن البيولوجي لأحدهما مختلف عن السن البيولوجي للآخر، إذا احتكمنا إلى صحة القصيمات الطرفية، وذلك إذا كان أحدهما ينام بشكل منتظم خمس ساعات كل ليلة، في حين ينام الآخر من سبع ساعات إلى ثماني ساعات. سوف يبدو من ينام زمنًا أطول «أكثر شبابًا» في حين سيبدو من ينام زمنًا أقصر قد «شاخ اصطناعيًا» بأكثر من عدد سنوات عمره الحقيقي.

إن الهندسة الجينية المطّبقة على الحيوانات، وكذلك على المأكولات المعدّلة جينيًا، موضوعان شائكان يكثر فيهما الجدل الذي يحمل شحنات انفعالية كبيرة. ويحتلّ الحمّض النووي DNA مكانة سامية، شبه مقدّسة، في عقول كثير من الأشخاص، سواء المحافظون منهم أو المتحررون. انطلاقًا من هذا، فإن علينا أن نشعر بالقدر نفسه من النفور والضيق تجاه قلّة نومنا. إذا لم ننم نومًا كافيًا (هذه الحالة اختيار

---

(1) إن العلاقة اللافتة للنظر بين قلّة النوم وقصر القصيمات الطرفية، أو تضررها، تظل ملحوظة حتى عندما تؤخذ في الاعتبار العوامل الأخرى التي من المعروف أنها تلحق الأذى بالقصيمات الطرفية، كالسمنة والاكتئاب والتدخين.

طوعي لدى قسم من الناس)، فإننا نقوم بتعديل طريقة تناسق جيناتنا. أي إننا نغيّر جوهرنا نفسه، أو - على الأقل - نغيّر تعريفنا البيولوجي المكتوب في الحمض النووي DNA في أجسامنا. إذا أهملت النوم، فإنك اتخذت قرارًا بإجراء «تلاعب» عن طريق الهندسة الجينية، وذلك كل ليلة! لماذا؟ لأنك تعبث بالأبجدية الموجودة في نوى خلاياك، أي تلك الأبجدية التي تروي قصة صحتك في كل يوم. وإذا سمحت بحدوث هذا الأمر للأطفال والمراهقين في أسرتك، فإنك تفرض عليهم أيضًا تلك التجربة نفسها في ميدان الهندسة الجينية.



الجزء الثالث

كيف نحلم؟ لماذا نحلم؟

الفصل التاسع

حالةٌ دائمةٌ من الذُّهان

الحلم في مرحلة حركة العين السريعة

لقد أصابتك حالة فاضحة من الذُّهان ليلة أمس. وسوف يتكرّر الأمر هذه الليلة أيضًا. قبل أن ترفض هذا التشخيص، دعني أقدّم لك خمسة أسباب تبرره. الأول، هو أنك عندما كنت تحلم ليلة أمس، بدأت ترى أشياء غير حقيقية - لقد كنت في حالة هلوسة! الثاني هو أنك كنت تصدق أشياء لا يمكن أن تكون صحيحة - لقد كنت واهمًا! والثالث، هو ذلك التشوّش الذي أصابك في ما يخص الزمان والمكان والأشخاص - لقد كنت في حالة تَوَهان. والرابع، هو أنه كان لديك تقلّبات متطرّفة في مشاعرك وانفعالاتك هذا ما يدعوه الأطباء النفسيون «تقلقل العواطف». وأما السبب الخامس (وما أجمل هذا!) فهو أنك استيقظت هذا الصباح ونسيت القسم الأكبر من تلك الأحلام العجيبة، إن لم تكن قد نسيتها كلها - يعني هذا أنك كنت تعاني فقدان الذاكرة! إذا ظهر عليك أي نوع من هذه الأعراض أثناء يقظتك، فإن عليك أن تلتمس معالجة نفسية على الفور. على الرغم من هذا كله، ولأسباب لم تصبح واضحة إلا الآن، فإن الحالة الدماغية التي نسميها نوم حركة العين السريعة، وكذلك تلك

التجربة الذهنية التي ترافقها، أي الحلم، هما عمليتان بيولوجيتان نفسيتان طبيعيتان؛ بل هما عمليتان أساسيتان أيضًا، وهذا ما سوف نراه الآن.

إن نوم حركة العين السريعة ليس فترة النومِ الوحيدة التي نحلم خلالها. وفي الواقع، فإنك إذا استخدمت تعريفًا غير متشدّد للحلم وقلت إنه نشاط عقلي يعلم به المرء عندما يستيقظ من النوم، كأن تقول لنفسك مثلًا «كنت أفكر في المطر»، فإن هذا يعني، من الناحية الشكلية، أنك كنت تحلم خلال مراحل نومك كلها. وإذا أيقظتك من أعمق مراحل نوم انعدام حركة العين السريعة، فإن هنالك احتمالًا من صفر إلى عشرين بالمئة لأن تكون قادرًا على إعطائي فكرة عامة من قبيل إنك كنت تفكر في المطر. عند دخولك في النوم، أو خروجك منه، فإن التجربة الشبيهة بالحلم التي تمر بها تميل إلى أن تكون قائمة على أساس بصري أو حركي. لكن الأحلام، مثلما يفكر فيها أكثرنا - أي تلك التجارب الغريبة الانفعالية الحركية المهلوسة الغنية بالكلام - تأتي من نوم حركة العين السريعة. كما أن هنالك الكثير ممن يدرسون الأحلام يقصرون تعريفهم للحلم الحقيقي على الأحلام التي تحدث خلال نوم حركة العين السريعة. ومن هنا، فإن تركيز هذا الفصل سوف ينصبّ على نوم حركة العين السريعة وعلى الأحلام التي تظهر خلال هذه المرحلة. إلا أنك تعيش أحلامًا خلال لحظات النوم الأخرى. وتلك الأحلام قادرة أيضًا على تزويدنا بأفكار مهمة عن عملية الحلم نفسها.

الدماغ أثناء الحلم

في عقدي الخمسينات والستينات من القرن العشرين، أعطت الإلكترودات التي توضع على الرأس العلماء فكرة عامة عن نمط نشاط الموجات الدماغية خلال نوم حركة العين السريعة. لكننا كنا مضطرين إلى الانتظار إلى أن تصير لدينا آلات المسح التصويري للدماغ في أوائل القرن الحادي والعشرين قبل أن نتمكّن من إعادة بناء صور مرئية ثلاثية

الأبعاد للنشاط الدماغي خلال نوم حركة العين السريعة. لكن الأمر كان يستحق هذا الانتظار.

ومن بين الفتوحات الكثيرة التي تحقّقت، فإن نتائج هذا الأسلوب الجديد قد قوّضت مسلمات سيغموند فرويد ونظريته غير العلمية عن الحلم باعتباره تحقيقًا للأماني، وهي الفكرة التي هيمنت على الطب النفسي وعلم النفس على امتداد قرن كامل. لقد كانت لنظرية فرويد فضائل مهمّة سوف نناقشها في ما بعد. لكنها كانت أيضًا تشكو عيوبًا منهجية أدت إلى رفض تلك النظرية من جانب العلم الحديث. فمنذ ذلك الوقت، أدت نظرتنا إلى نوم حركة العين السريعة، وهي نظرة أكثر استنادًا إلى المعلومات وإلى علم الأعصاب، إلى ظهور نظريات قابلة للاختبار العلمي تخبرنا عن كيفية حدوث الحلم (مثلًا، المنطقي/ اللامنطقي، البصري/ غير البصري، الانفعالي/ غير الانفعالي)، وتخبرنا أيضًا عن الشيء الذي نحلم به (مثلًا، تجارب من حياتنا اليقظة في الآونة الأخيرة/ تجارب جديدة)، بل حتى إنها تمنحنا فرصة لأن نشق طريقنا في اتجاه الإجابة على السؤال الذي هو بالتأكيد السؤال الأكثر سحرًا في علم النوم كله (بل ربما في التفكير العلمي كلّه): لماذا نحلم؟ إنه سؤال عن وظيفة (وظائف) الحلم خلال نوم حركة العين السريعة.

حتى نتمكّن من تقدير التقدّم الذي أتاحته الماسحات الدماغية الحديثة لفهمنا نوم حركة العين السريعة والحلم، بالمقارنة مع التسجيلات البسيطة التي ينتجها التخطيط الكهربائي للدماغ، حق قدره، فسوف نعود إلى تشبيه الملعب الرياضي الذي رأيناه في الفصل الثالث. إن تعليق مايكروفون فوق الملعب يسمح لنا بقياس النشاط الإجمالي لجمهور المتفرجين كلّه. لكن هذا التسجيل غير محدّد من الناحية الجغرافية، إذ إنك تظلّ غير قادر على تقرير ما إذا كان ذلك القسم من الجمهور في الملعب هو الذي يهتف بصوت مرتفع في حين أن القسم المجاور له أقل صخبًا، أو صامت تمامًا.

وأيضًا، يصح هذا الكلام على عدم الدقة عندما نقيس نشاط الدماغ باستخدام إلكترود موضوع على فروة الرأس من الخارج. إلا أن تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي (MRI) لا يعاني هذه المشكلة المكانية في القياس عندما نريد تحديد كمية النشاط الدماغي. وهذا لأن ماسحات التصوير بالرنين المغناطيسي تقوم بتقسيم الملعب (أي الدماغ) إلى آلاف المربعات الصغيرة على نحو يشبه النقاط الضوئية الكثيرة التي تتشكّل منها صورة على شاشة الكمبيوتر، ثم تقيس النشاط المحلي لجمهور المتفرجين (الخلايا الدماغية) ضمن ذلك المربع المحدّد بحيث يكون متميزًا عن غيره من بقية المربعات. كما أن هذه الأجهزة ترسم صورة ثلاثية الأبعاد للنشاط الدماغي فتغطي مستويات الدماغ المختلفة المستوى الأدنى، فالمتوسط، فالأعلى.

ومن خلال وضع الأشخاص داخل آلات مسح الدماغ هذه، تمكنتُ وتمكن علماء كثيرون غيري من مراقبة التغيرات المفاجئة في النشاط الدماغي أثناء حدوثها عندما يدخل الإنسان مرحلة نوم حركة العين السريعة ويبدأ الحلم. صرنا قادرين، للمرة الأولى، على رؤية كيف تدبّ الحياة في أجزاء الدماغ العميقة التي كانت مخفية عن أنظارنا عندما تبدأ الأحلام في مرحلة نوم حركة العين السريعة.

خلال نوم انعدام حركة العين السريعة العميق الذي يتسم بانعدام الأحلام، يبدي النشاط الاستقلابي العام شيئًا من الميل النسبي إلى التناقص بحيث يصير في مثل مستوياته عندما يكون الشخص مستريحًا مسترخيًا، لكنه مستيقظ. لكن شيئًا شديد الاختلاف يحدث عندما ينتقل الشخص إلى نوم حركة العين السريعة وتبدأ الأحلام. في هذه اللحظة، «تضيء» أجزاء كثيرة من الدماغ على شاشة جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي مع سيطرة نوم حركة العين السريعة. وهذا ما يشير إلى زيادة حادة في النشاط الذي يحدث في تلك المناطق. والواقع أن هنالك أربعة تجمعات رئيسية من الخلايا الدماغية يبلغ نشاطها حده الأقصى عندما

يبدأ نوم حركة العين السريعة: 1) المناطق «الإبصارية الفراغية» في مؤخّرة الدماغ؛ وهي المناطق التي تمكننا من الإدراك البصري المركب؛ 2) القشرة الدماغية الحركية التي تحرّض الحركة؛ 3) الهيبوكامبوس (الحُصين) والمناطق المحيطة به والتي تحدثنا عنها في مكان سابق، فهي المناطق التي تدعم الذاكرة الذاتية؛ 4) المراكز الانفعالية العميقة في الدماغ اللوزة والقشرة الحزامية التي هي شريط من نسيج دماغي متوضّع فوق اللوزة بحيث يشكّل السطح الداخلي للدماغ؛ وهو يعمل مع اللوزة على توليد العواطف والانفعالات ومعالجتها. والحقيقة أن نشاط هذه المراكز الانفعالية في الدماغ يزداد بنسبة 30 بالمئة خلال نوم حركة العين السريعة بالمقارنة مع نشاطها عندما نكون مستيقظين.

وبما أن نوم حركة العين السريعة مرتبط بتجربة الأحلام النشطة الواعية، فلعل من الممكن توقّع أن يشتمل نوم حركة العين السريعة على النمط «الحماسي» النشط نفسه من ازدياد النشاط الدماغي. لكن المفاجأة كانت في التراجع الواضح للنشاط في بقية أجزاء الدماغ على نحو خاص في المناطق المحيطية في أقصى الناحيتين اليسرى واليمنى من القشرة الدماغية الجبهية. وحتى تجد هاتين المنطقتين، ضع يديك على الزاويتين الجانبيتين لجبهتك على ارتفاع نحو إنشين فوق عينيك. هاتان هما المنطقتان اللتان تصيران باردتين تمامًا وتظهران بلون أزرق على شاشة الجهاز عند مسح الدماغ بالرنين المغناطيسي. نعرف من هذا أن هاتين المنطقتين العصبيتين تشهدان تراجعًا كبيرًا في النشاط خلال نوم حركة العين السريعة التي تكون في ذروتها.

عندما تحدّثنا عن القشرة الدماغية الجبهية في الفصل السابع رأينا أنها تعمل بمثابة «مدير تنفيذي» للدماغ. تتولى هذه المنطقة، (جانباها الأيمن والأيسر) إدارة التفكير العقلاني واتخاذ القرارات المنطقية بحيث ترسل أوامر «من الأعلى إلى الأدنى» إلى المراكز الدماغية العميقة الأكثر بدائية، ومن بينها تلك التي تحرّك العواطف والانفعالات. تصير منطقة

«الإدارة التنفيذية» هذه التي في الدماغ «مجرّدة من منصبها» على نحو مؤقت عندما يدخل الإنسان حالة الحلم خلال نوم حركة العين السريعة، وذلك بحيث تكف عن ضبط قدرتك المعرفية المستخدمة من أجل التفكير المنطقي المنظم.

من هنا، يمكن اعتبار أن نوم حركة العين السريعة العميقة، حالة تتسم بتفعيل شديد لمناطق الذاكرة الخاصة بالمعلومات الشخصية والانفعالات والعواطف والحركة والإبصار، إلى جانب انخفاض فعالية المناطق التي تتحكّم بالتفكير العقلاني. لقد صار لدينا أخيرًا، بفضل تقنية تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي، أول تمثيل بصري ذي أساس علمي يشتمل على مناطق الدماغ كلها، وذلك في مرحلة نوم حركة العين السريعة. وعلى الرغم من أن تلك التقنية كانت لا تزال بدائية فجّة، فقد أتاحت لنا إمكانية الدخول إلى حقبة جديدة من فهم السبب الذي يجعلنا نحلم خلال نوم حركة العين السريعة، وكيفية حدوث ذلك، من غير الاعتماد على «قواعد التمييز الذاتية»، أو على التفسيرات الغامضة التي نجدها في نظريات النوم القديمة كما لدى فرويد، على سبيل المثال.

لقد صرنا قادرين على طرح توقّعات علمية بسيطة يمكن أن تثبت صحتها ويمكن أن يثبت أنها خاطئة. فعلى سبيل المثال، وبعد قياس نمط الفعالية الدماغية لدى شخص في مرحلة نوم حركة العين السريعة العميقة، يمكننا إيقاظ ذلك الشخص وسؤاله عما كان يحلم به. لكن، وحتى من غير أن يخبرنا شيئًا، فإن علينا أن نكون قادرين على قراءة المسوحات التصويرية للدماغ وعلى التنبؤ الصائب بطبيعة حلم ذلك الشخص قبل أن يخبرنا أي شيء عنها. في حالة وجود قدر منخفض من النشاط الحركي مع قدر كبير من النشاط البصري والانفعالي في الدماغ، فإن ذلك الحلم تحديدًا يجب أن تكون فيه حركة قليلة، لكنه مليء بالمشاهدات البصرية وبالأحاسيس، فضلًا عن اشتماله على انفعالات قوية والعكس بالعكس. لقد أجرينا هذه التجربة، وكانت نتائجها على

النحو التالي: يمكننا التنبؤ بثقة بطبيعة حلم شخص ما حلم بصري، أو حلم حركي، أو حلم فيه انفعالات كثيرة، أو حلم غريب غير منطقي على الإطلاق! وذلك قبل أن يتمكن الشخص الحالم نفسه من أن يقصّ علينا تلك التجربة التي مر بها في حلمه.

على الرغم من أن القدرة على التنبؤ بالشكل العام بحلم شخص ما كانت تطورًا ثوريًا في هذا المجال (أي معرفة إن كان حلمه انفعاليًا، أو بصريًا، أو حركيًا، إلخ)، فقد بقي من غير إجابة سؤال أكثر أهمية من ذلك: هل نستطيع التنبؤ بمحتوى حلم الإنسان أي: هل نستطيع التنبؤ بما يحلم به الشخص (مثلًا: سيارة، امرأة، طعام)، بدلًا من التوقف عند طبيعة ذلك الحلم (كأن يكون حلمًا بصريًا مثلًا)؟

في سنة 2013، توصّل فريق بحثي في اليابان يقوده د. يوكيياسو كاميتاني في المعهد الدولي لأبحاث الاتصالات المتقدمة في مدينة كيتو، إلى طريقة مبتكرة للإجابة عن ذلك السؤال. لقد تمكّن هذا الفريق من تفكيك شيفرة حلم الإنسان لأول مرة في التاريخ، فوصل بنا نتيجة ذلك، إلى مكان «غير مريح» من الناحية الأخلاقية.

لقد كان الأشخاص المشاركون في التجربة موافقين على تلك الدراسة هذه حقيقة مهمة، كما سنرى في ما بعد. لا تزال النتائج أولية لأنها أتت من خلال إخضاع ثلاثة أشخاص فقط لهذه التجربة. لكنها تظل نتائج على قدر بالغ من الأهمية. كما أن الباحثين قد ركزوا على الأحلام القصيرة التي نراها كثيرًا لحظة استغراقنا في النوم بدلًا من التركيز على أحلام مرحلة نوم حركة العين السريعة. لكن هذا الأسلوب سوف يطبق على نوم حركة العين السريعة عما قريب.

وضع الباحثون كل مشارك في آلة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي عدة مرات على امتداد أيام كثيرة. كان الباحثون ينتظرون فترة قصيرة بعد غرق المشارك في النوم يسجلون خلالها نشاط دماغه، ثم يقومون بإيقاظه حتى يحكي لهم عما رآه في حلمه. وبعد ذلك، يتركون

الشخص يعود إلى النوم ويتكرر الأمر. واصل الباحثون فعل ذلك إلى أن تمكّنوا من جمع مئات من «قصص الأحلام» التي رواها الأشخاص ومن صور النشاط الدماغي الموافقة لتلك القصص. وكان من أمثلة ما جاء في تلك القصص عن الأحلام: رأيت تمثالًا ضخمًا من البرونز، على تلة صغيرة، وتحت التلة كانت هنالك بيوت وشوارع وأشجار. بعد ذلك، قام كاميتاني وفريقه بنوع من التصفية لقصص الأحلام تلك فوزعوها، بحسب المحتوى الأساسي لكل منها، إلى عشرين فئة من الأحلام الأكثر تكرارًا لدى أولئك الأشخاص المشاركين في التجربة (فئات من قبيل: كتب، سيارات، مفروشات، كمبيوترات، رجال، نساء، طعام). وحتى يحصل الباحثون على نوع من «الطبيعة الحقيقية» لما يكون عليه النشاط الدماغي لدى المشاركين عندما «يدركون» هذه الأنواع من الصور البصرية أثناء يقظتهم، فقد اختاروا صورًا حقيقية تمثل كل فئة من تلك الفئات، صور لها صلة بالسيارات أو النساء أو الرجال أو المفروشات، إلخ. وبعد ذلك، وضعوا المشاركين في أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي، وهم مستيقظون وجعلوهم يرون تلك الصور لكي يقيسوا النشاط الدماغي الذي يحدث لدى كل شخص عند رؤيتها. لقد استخدموا نماذج النشاط الدماغي في حالة اليقظة بمثابة «نماذج حقيقية». مضى كاميتاني في عملية المقارنة بين هذه النماذج والنماذج الكثيرة الموجودة في بحر النشاط الدماغي الذي سجله أثناء نوم المشاركين. يشبه ما قام به كاميتاني عملية مطابقة الحمض النووي DNA في مسرح ارتكاب جريمة: يأخذ فريق الطب الشرعي نماذج من DNA الضحية لكي تكون نماذج للمقارنة، ثم يبحث عما يطابقها من بين العدد الكبير من النماذج الأخرى.

لقد تمكّن أولئك العلماء، وبدقة لافتة، من التنبؤ بمحتوى حلم المشارك في أية لحظة من الزمن، وذلك باستخدام صور الرنين المغناطيسي ومن غير أي اطلاع على ما رواه المشاركون عن أحلامهم.

وباستخدام بيانات النماذج المأخوذة من صور المسح الدماغي بالرنين المغناطيسي، تمكّن الباحثون من تحديد ما إذا كان المشارك يحلم برجل، أو بامرأة، أو بكلب، أو بسرير، أو بأزهار، أو بسكين. والحقيقة أنهم كانوا يقرأون عقول المشاركين أو... يقرأون أحلامهم! لقد حوّل أولئك العلماء آلة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي إلى نسخة باهظة التكلفة من «صائد أحلام» جميل من صنع البشر كذلك الذي يعلّقه أبناء بعض الشعوب الأصلية في أميركا فوق الفراش أملًا في رؤية أحلام جيدة... لقد نجح العلماء اليابانيون في ذلك نجاحًا حقيقيًا.

لا تزال هذه الطريقة بعيدة عن الكمال. فهي غير قادرة الآن على التحديد الدقيق لأي رجل يحلم به النائم، أو لأية امرأة، أو سيارة. فعلى سبيل المثال، رأيت في واحد من أحلامي الجامحة سيارة ASTON MARTIN DB4 كلاسيكية من صنع الستينات؛ لكن من غير الممكن تحديد نوع السيارة بهذه الدرجة من الدقة انطلاقًا من مسوحات بالرنين المغناطيسي لو كنت مشاركًا في التجربة. سوف تقتصر نتيجة التجربة على القول بأنني كنت أحلم بسيارة، وليس بكمبيوتر أو قطعة أثاث؛ لكنها لن تحدّد أية سيارة رأيتها في حلمي! على الرغم من هذا، تبقى تلك التجربة تقدّمًا بارزًا لن يلبث أن يتطوّر إلى نقطة يصير العلماء عندها قادرين على التوصّل إلى تفسير واضح وإلى تحويل الأحلام إلى صور مرئية. يمكننا الآن أن نبدأ معرفة المزيد عن بنية الأحلام. من الممكن أن تصير هذه المعرفة الجديدة مفيدة في التعامل مع الاضطرابات العقلية التي تكون فيها الأحلام إشكالية إلى حد عميق، وذلك من قبيل الكوابيس لدى مرضى «اضطراب ما بعد الصدمة».

بصفتي فردًا بشريًا، لا بصفتي عالمًا، لا بد لي من الإقرار بأن لدي شيء من القلق الغامض تجاه هذه الفكرة. لقد كانت أحلامنا ملكًا لنا وحدنا. وكنا قادرين على تقرير ما إذا كنا نريد أن نرويها للآخرين أو لا نريد روايتها لهم. وإذا رويناها، فقد نقرر إخفاء أجزاء منها. لقد كان

المشاركون في هذه التجارب موافقين دائمًا على الكشف عن أحلامهم. لكن، أليس من الممكن أن تجتاز هذه الطرائق حدود الميدان العلمي في يوم ما فتصير في دائرة المناقشة الفلسفية والأخلاقية؟ قد يأتي وقت، في المستقبل غير القريب كثيرًا، نتمكّن فيه من «قراءة» دقيقة للأحلام فنستولي على عملية لا تتيسر إلا لقلة من الناس السيطرة عليها، ألا وهي الحلم؟[1] عندما يحدث هذا آخر الأمر، وأنا واثق من أنه سيحدث، فهل نعتبر الحالم مسؤولًا عن أحلامه؟ وهل من المنصف أن نحكم على ما يحلم به على الرغم من أنه لا يستطيع تقرير موضوع حلمه تقريرًا واعيًا؟ لكن، من عساه يكون المسؤول عن الحلم إن لم يكن صاحبه نفسه؟ إن مواجهة هذه المسألة أمر محيّر غير مريح على الإطلاق.

معنى الأحلام ومحتواها

لقد ساهمت التجارب التي أجريت باستخدام الرنين المغناطيسي في توصل العلماء إلى فهم أفضل لطبيعة الحلم، كما سمحت لهم بفك شيفرة الأحلام، وإن يكن ذلك على سوية منخفضة. كما أن نتائج هذه التجارب المسحية للدماغ أدت أيضًا إلى إمكانية توقّع الإجابة على واحد من أقدم الأسئلة لدى البشرية كلها، وهو بالتأكيد من أقدم الأسئلة في مجال النوم: من أين تأتي الأحلام؟

قبل علم النوم الحديث، وقبل معالجة فرويد غير المنهجية لهذا الموضوع، كانت الأحلام تأتي من مصادر كثيرة. اعتقد قدامى المصريين بأن الأحلام مرسلة من الآلهة في عُلاها. وكان لدى الإغريق اعتقاد مماثل لأنهم اعتبروا الأحلام ذات مصدر إلهي أيضًا، وكانوا

(1) أقول هنا إن قلة من الناس فقط قادرة على التحكم بالأحلام لأن هناك أشخاصاً قادرين لا على إدراك ما يحلمون به فحسب، بل أيضاً على التحكّم بكيفية الحلم وبموضوعه. هذا ما يدعى «الحلم الجلي». وسوف نقرأ المزيد عنه في فصل لاحق.

يظنّون بأنها تأتينا بمعلومات من الآلهة. إلا أن أرسطو كان استثناء بارزًا في هذا الصدد. ففي ثلاثة مواضيع من «رسائل قصيرة في الطبيعة»، عالج أرسطو حالة النوم: «في النوم»، و«في الأحلام»، و«في المصدر الإلهي للحلم». وبرجاحة العقل التي كانت تميزه دائمًا، استبعد أرسطو فكرة المصدر الإلهي للأحلام ومال ميلًا شديدًا إلى الاعتقاد ذي الصلة الأقوى بالتجربة الذاتية، ألا وهو أن أصل الأحلام كامن في حوادث اليقظة قريبة العهد.

لكني أرى أن فرويد كان في الواقع صاحب أول مساهمة علمية متميزة في ميدان دراسة النوم، وهي مساهمة أظن بأن علم الأعصاب الحديث لم ينسب إليه الفضل فيها إلى الحد الكافي. ففي كتابه الضخم «تفسير الأحلام» (1899)، أعاد فرويد الأحلام إلى ما يحدث داخل دماغ الإنسان، وذلك على نحو لا يقبل الدحض (أي إلى العقل؛ إذ إن لا فارق بين الاثنين من الناحية الأنطولوجية). قد يبدو لنا هذا أمرًا واضحًا الآن، بل من الممكن أن يبدو أمرًا قليل الأهمية، لكنه لم يكن كذلك على الإطلاق في زمان فرويد، وخاصة بالنظر إلى تاريخ النظرة إلى الأحلام. لقد تمكن فرويد بمفرده من انتزاع ملكية الأحلام من الكائنات السماوية ومن «الروح» التي لا يمكن تحديد موضعها التشريحي. وبفعله هذا، جعل فرويد الأحلام حكرًا على الميدان سيصير اسمه «علم الأعصاب» أي إنه جعل الدماغ أرضية مادية للحلم. كانت فكرته القائلة إن الأحلام تنبعث من الدماغ فكرة صحيحة لامعة لأنها تتضمّن القول بأن من غير الممكن العثور على الإجابات إلا عن طريق الدراسة المنهجية للدماغ. علينا أن نشكر فرويد على هذه النقلة الكبرى في نمط التفكير.

إلا أن فرويد كان محقًّا بنسبة خمسين بالمئة ومخطئًا بنسبة مئة بالمئة! سرعان ما اتخذت الأمور مسارًا منحدرًا اعتبارًا من تلك النقطة، لأن النظرية سقطت في مستنقع عدم قابلية الإثبات. إذا عبرنا عن الأمر ببساطة يمكن القول إن فرويد اعتقد بأن الأحلام تأتي من الرغبات

اللاواعية التي لم يجر إشباعها. وطبقًا لنظريته، فإن الرغبات المكبوتة التي يطلق عليها «المحتوى الكامن» تكون صادمة شديدة القوة بحيث إنها قد تكون قادرة على إيقاظ النائم إذا ظهرت له في الحلم من غير تنبيه. وبغية حماية النائم، وحماية نومه، كان فرويد يعتقد بأن هناك نوعًا من «حساس» أو «مصفاة» داخل الدماغ. تمرّ الرغبات المكبوتة عبر هذه «المصفاة»، ثم تخرج منها «متنكرة» أو مموّهة. يصير الحالم غير قادر على التعرف على رغباته وأمنياته المموهة التي يطلق عليها فرويد «المحتوى الظاهر» بحيث ينعدم خطر إيقاظه من نومه.

وكان فرويد يظن بأنه عرف كيف يعمل هذا «الحساس» الذي يتولّى تنبيه الرغبات، ويظن أنه نتيجة ذلك قادر على فك لغز الحلم المموّه (أي المحتوى الظاهر) وإعادة هندسته لكشف معناه الحقيقي (أي لكشف المحتوى الكامن)، وكذلك مثلما يحدث عندما يفك الكمبيوتر شيفرة رسالة بريد إلكتروني محمية برمز سري. ستظل الرسالة غير قابلة للقراءة ما لم يجرِ فك شيفرتها! رأى فرويد أنه اكتشف مفتاح فك شيفرة أحلام أي شخص، وعرض على مرضاه الكثيرين في فيينا خدمة مدفوعة الأجر، ألا وهي إزالة التمويه عن أحلامهم والكشف عن محتوى الرسائل الأصلية التي تحملها.

لكن المشكلة كانت كامنة في انعدام أية تنبؤات واضحة من نظرية فرويد. لم يتمكن العلماء من تصميم تجربة قادرة على اختبار أية ركيزة من ركائز نظريته من أجل إثباتها أو نقضها. لقد كان هذا الأمر مكمن عبقرية فرويد وأفوله على حد سواء. لم يستطع العلم إثبات أنه مخطئ، وهذا ما جعل ظل فرويد يبقى مخيّمًا على الأبحاث الخاصة بالأحلام حتى يومنا هذا. إلا أننا (انطلاقًا من النقطة نفسها)، لم نستطع إثبات صحة تلك النظرية أيضًا. إن النظرية التي لا يمكن تبيّن صحتها من عدم صحتها بهذه الطريقة تظل دائمًا بعيدة عن العلم؛ وهذا تمامًا ما أصاب نظرية فرويد وطرائقه في التحليل النفسي.

ولنضرب الآن مثالًا ملموسًا: سننظر إلى الأسلوب العلمي في تحديد العمر عن طريق نظائر الكربون المشعة، وهي الطريقة المستخدمة في تحديد عمر مادة عضوية قديمة، كالمستحاثات مثلًا. من أجل إثبات هذه الطريقة، يقوم العلماء بتحليل المستحاثة مستخدمين أجهزة مختلفة كثيرة لتحديد عمر نظائر الكربون المشع بحيث تعمل تلك الأجهزة كلها وفق المبدأ نفسه. إذا كانت الطريقة متينة من الناحية العلمية، فإن هذه الأجهزة المستقلّة واحدها عن الآخر، سوف تعطي القيمة نفسها، أي إنها ستحدّد عمرًا واحدًا للمستحاثّة. وأما إذا لم يحدث هذا، فلا بد أن تكون الطريقة معيبة لأن البيانات التي تنتجها غير دقيقة وغير قابلة لأن يحل بعضها محل البعض الآخر.

من خلال هذا الأسلوب، تبين أن نظرية الكربون المشع مشروعة من الناحية العلمية. إلا أن هذا غير منطبق على أسلوب التحليل النفسي الفرويدي في تفسير الأحلام. لقد جعل العلماء محللين نفسيين فرويديين مختلفين يفسرون الحلم نفسه الذي رآه أحد الأشخاص. لو كانت الطريقة موثوقة من الناحية العلمية متمتعة بقواعد متينة واضحة وبمقاييس يستطيع المعالجون استخدامها، لوجب أن تكون تفسيراتهم لذلك الحلم متماثلة أو أن تكون لها، على الأقل، الدرجة نفسها من التماثل من حيث المعنى العام المستخلص منها. لكن ما حدث هو أن أولئك المحللين النفسيين قدّموا تفسيرات مختلفة إلى حد كبير، وذلك للحلم نفسه ومن غير أي تشابه ذي قيمة إحصائية بين تفسيراتهم. يعني هذا أن التفسيرات لم تكن متّسقة. إننا غير قادرين على وضع «لصاقة مطابقة الجودة» على التحليل النفسي الفرويدي.

من هنا، فإن هناك انتقادًا «متهكّمًا» يمكن توجيهه إلى طريقة التحليل النفسي الفرويدية، ألا وهو أنها مصابة بمرض «العمومية». فعلى غرار ما نراه في المِشكال (هوروسكوب)، كانت التفسيرات المقدّمة عمومية بحيث يبدو أنها قادرة على إنتاج تفسير مناسب لأي شيء على الإطلاق.

فعلى سبيل المثال، وقبل أن أتحدّث عن نقد نظرية فرويد في محاضراتي الجامعية، فإنني غالبًا ما أفعل الأمر التالي مع طلبتي ليكون بمثابة عرض تمثيلي للأمر (لعله عرض قاسٍ بعض الشيء). أبدأ بسؤال أي شخص في مدرج المحاضرات إن كان على استعداد لرواية حلم حتى أفسره له على الفور. ترتفع بضعة أيدٍ عندما أطرح هذا السؤال. أشير إلى أحد من رفعوا أيديهم وأسأله عن اسمه... لنقل إن اسمه كايل. سوف أطلب من كايل أن يحكي لنا حلمه. يقول كايل:

> كنت أجري في موقف سيارات تحت الأرض محاولًا العثور على سيارتي. لا أعرف السبب الذي جعلني أجري، لكنني أحسست كما لو أنني في حاجة شديدة إلى الوصول إلى السيارة. وجدت السيارة، ممم...، لكنها لم تكن السيارة التي أمتلكها في حقيقة الأمر، بل ظننتها سيارتي في الحلم. حاولت تشغيل السيارة، لكن أي شيء لم يكن يحدث عندما أدير المفتاح. وعند ذلك رن هاتفي بصوت مرتفع، فاستيقظت.

استجابة لهذه القصة، أنظر إلى كايل نظرة المتمعّن العارف بعد أن كنت أومئ برأسي تكرارًا أثناء كلامه. أصمت لحظة، ثم أقول: «إنني أعرف بالضبط معنى حلمك يا كايل». ينتظر كايل إجابتي حائرًا، وينتظر بقية الطلاب في المحاضرة أيضًا، كما لو أن الزمن قد توقّف. وبعد فترة صمت طويلة أخرى، أعلن بثقة ما يلي: «إن حلمك يا كايل حلمٌ عن الزمن. وإذا أردنا مزيدًا من الدقة، فإنه حلم عن عدم امتلاكك الوقت الكافي لفعل الأشياء التي تريد حقًا أن تفعلها في حياتك». يظهر على وجه كايل تعبير الموافقة، بل حتى الراحة، ويبدو الطلاب الآخرون مقتنعين مثله.

لكني أبرّئ ذمتي بعد ذلك فأقول: «اسمع يا كايل، إن لدي اعترافًا. مهما يكن الحلم الذي يرويه لي أي شخص، فإنني أعطي هذه الإجابة العمومية نفسها. وأكتشف أنها تناسب ذلك الحلم». إن كايل صاحب

روح رياضية، لحسن الحظ. وهو لا ينزعج مما حدث، بل يضحك مع بقية الطلاب. أعتذر منه مرة أخرى. إلا أن الأمر المهم هو أن هذا «التمرين» يكشف أخطار التفسيرات التعميمية التي تبدو شخصية جدًا، فردية تمامًا، على الرغم من أنها لا تشتمل على أية دقة علمية أو تحديد علمي من أي نوع.

إلا أنني أود أن أكون واضحًا لأن هذا كله يوحي بشيء من الاستخفاف. لست أحاول الإيحاء، على الإطلاق، بأن تفكيرك في أحلامك أو روايتك أحلامك لشخص آخر، مضيعة للوقت. على العكس من هذا تمامًا، فأنا أرى أن من المفيد كثيرًا أن يفعل المرء هذا لأن للأحلام وظيفة. وهذا ما سنقرأ عنه في الفصل التالي. والحقيقة أن استعراضك ما دار برأسك من أفكار ومشاعر ومخاوف خلال يقظتك أمر ذو فائدة مؤكدة من حيث الصحة العقلية. ويصح الأمر نفسه على الأحلام. قال سقراط في مواضع كثيرة إن الحياة الصحية نفسيًا هي الحياة التي ينظر المرء فيها ويدرسها. لكن هذا لا ينفي أن أسلوب التحليل النفسي الذي تقيمه نظرية فرويد غير علمي، وأنه لا يمتلك أية قدرة منهجية معروفة موثوقة على تفسير الأحلام. هذا أمر يجب أن يعرفه الناس.

في الحياة الواقعية، كان فرويد على علم بحدود نظريته. لقد كانت لديه تلك الحساسية النبوئية لإدراك أن يوم تصفية الحساب العلمية سوف يأتي. لقد عبّرت كلماته عن هذا الإحساس بطريقة أنيقة عندما ناقش أصل الأحلام في كتابه «تفسير الأحلام». يقول فرويد: «في يوم ما، سوف تتوصّل دراسات أكثر عمقًا إلى تتبع هذا الطريق إلى مسافة أبعد لتكتشف الأساس العضوي لهذه الحادثة العقلية». كان يعرف أن تفسيرًا عضويًا (الدماغ) سوف يكشف عن حقيقة الأحلام آخر الأمر... تلك الحقيقة التي كانت نظريته مفتقرة إليها.

وفي الواقع، فقد حاول فرويد في النهاية، أي قبل أربع سنين من خروجه بنظريته التحليلية النفسية غير العلمية في سنة 1895، إنشاء تفسير

عصبي ذي أساس علمي لحالة الدماغ خلال عمله. وقد وضع اسمًا لهذه المحاولة هو «مشروع السيكولوجيا العلمية». وفي هذا المشروع، رسم فرويد مخططات جميلة للدارات العصبية مع التشابكات الواصلة بينها محاولًا أن يفهم عمل الدماغ خلال يقظته وخلال نومه. وللأسف، كان ميدان علم الأعصاب لا يزال في طفولته آنذاك. أي إن العلم، ببساطة، لم يكن مستعدًا لمهمّة تفكيك الأحلام. وهذا ما جعل المسلّمات غير العلمية التي طرحها فرويد أمرًا محتومًا. لا يجوز لنا توجيه اللوم إلى فرويد لهذا السبب؛ لكن هذا لا يجوز أن يجعلنا نقبل تفسيرًا غير علمي للأحلام.

لقد وفّرت طرائق المسح التصويري للدماغ الأدلة الأولى على الحقيقة العلمية في ما يخص مصدر الأحلام. وبما أن مناطق الذاكرة الشخصية في الدماغ، بما فيها الهيبوكامبوس، تكون نشطة خلال مرحلة نوم حركة العين السريعة، فإن علينا توقّع أن تحتوي الأحلام على عناصر من الخبرات والتجارب التي مر بها الفرد في الآونة الأخيرة، وقد يعطينا هذا بعض المفاتيح إلى معنى الأحلام، إن كان لها معنى: إنه الشيء الذي وصفه فرويد بذكاء فقال إنه «الباقي من اليوم». كان ذلك توقّعًا واضحًا قابلًا للاختبار. وقد أثبت زميلي وصديقي القديم روبرت ستيكغولد من جامعة هارفارد أنه أمر غير صحيح على الإطلاق... مع أدلة مهمة تبرهن على ما توصل إليه.

لقد صمم ستيكغولد تجربة من شأنها تقرير مدى كون الأحلام «إعادة» دقيقة لتجاربنا الشخصية الأخيرة خلال اليقظة. على امتداد أسبوعين متواصلين، جعل ستيكغولد، تسعة وعشرين شابًا بالغًا معافى يسجلون نشاطاتهم النهارية بالتفصيل، وكذلك كل ما شاركو فيه من حوادث (الذهاب إلى العمل، ومقابلة أصدقاء بعينهم، والوجبات التي تناولها الشخص، والألعاب الرياضية التي مارسها). جعلهم أيضًا يسجلون تقلباتهم الانفعالية على امتداد النهار. وبعد هذا، كان المشاركون يكتبون «يوميات أحلامهم» بحيث يسجّلون عند استيقاظهم

كل صباح ما يتذكّرونه من الأحلام التي جاءتهم في الليل. ومن ثم، جعل حكامًا من خارج التجربة يجرون مقارنة منهجية بين تقارير المشاركين عن نشاطاتهم النهارية وما كتبوه عن أحلامهم، وذلك بحيث يجري التركيز على درجة التقابل بين المعالم الواضحة جيدًا، كالمواقع والأفعال والأشياء والشخصيات والمواضيع والمشاعر والانفعالات.

من أصل تسعة وعشرين تقريرًا عن الأحلام جمعها ستيكغولد جمعها من أولئك المشاركين على امتداد أربعة عشر يومًا، لم تكن هنالك إعادة واضحة لحوادث سابقة جرت خلال حياة اليقظة إلا بنسبة من 1 إلى 2 بالمئة. بالتالي، اتضح أن الأحلام ليست إعادة إجمالية لحياتنا خلال يقظتنا. فالأمر ليس أننا نعيد تشغيل شريط الفيديو الذي سجّل حوادث النهار وتجاربه حتى نعيشه من جديد طيلة الليل معروضًا على شاشة قشرتنا الدماغية. إن كان هناك شيء يمكن تسميته «الباقي من اليوم»، فهو لا يتجاوز عناصر قليلة تظهر في أحلامنا.

لكن ستيكغولد وجد بالفعل الإشارات القوية المتوقّعة لحوادث النهار في سجلات الأحلام الليلية: إنها الانفعالات. لقد اكتشف نسبة تراوحت من 35 إلى 55 بالمئة من مواضيع الانفعالات والقلق التي مرت بالمشاركين خلال وقت يقظتهم ظاهرة بقوة، ومن غير أي التباس، في أحلامهم التي أتتهم في الليل. لقد كان هذا التشابه واضحًا للمشاركين أنفسهم أيضًا، فقد أعطوا أحكامًا واثقة مماثلة، عندما طلب منهم أن يقارنوا ما كتبوه عن أحلامهم بما كتبوه عن أوقات يقظتهم.

إن كان هناك «خيط أحمر» يتخلّل كلًا من حياتنا اليقظة وحياتنا في الحلم، فإنه ذلك الجانب الانفعالي. فخلافًا للنظريات الفرويدية، بيَّن ستيكغولد أن ما من «حسّاس» أو «مصفاة» أو «حجاب» أو «تنكّر» في الأمر. إن مصادر الأحلام واضحة إلى حد يجعل أي شخص قادرًا على تحديدها والتعرف عليها من غير حاجة إلى مفسِّر.

هل للأحلام وظيفةٌ؟

من خلال مزيج من قياسات النشاط الدماغي والفحوصات التجريبية الصارمة، استطعنا أخيرًا أن نبدأ تطوير فهم علمي للأحلام البشرية: شكلها، ومحتواها، ومصادرها في حياتنا الواعية، أي وقت اليقظة. إلا أن هناك شيئًا ناقصًا. لا تثبت أية دراسة من الدراسات التي وصفتها حتى الآن أن للأحلام أية وظيفة. من المؤكد أن لنوم حركة العين السريعة الذي تظهر فيه الأحلام الرئيسية، وظائف كثيرة تعرفنا عليها وسوف نواصل مناقشتها. وأما الأحلام نفسها، في ما يتجاوز نوم حركة العين السريعة، فهل تؤدّي وظيفة بالنسبة إلينا؟ نستطيع الإجابة بنعم، وذلك من خلال الحقائق العلمية: إن لها وظيفة بالفعل.

الفصل العاشر

الحلمُ باعتبارِه معالجةً ليليةً

لقد مر زمن طويل، ساد خلاله اعتقاد مفاده بأن الأحلام ليست أكثر من ظاهرة جانبية مرافقة تواكب مرحلة نوم حركة العين السريعة التي تظهر أثناءها.

وحتى نوضح فكرة الظاهرة الجانبية المرافقة، دعونا نفكر في المصباح الكهربائي.

إن السبب الذي يجعلنا ننشئ العناصر المادية للمصباح الكهربائي الكرة الزجاجية، والسلك الملفوف المستقر داخلها، واللولب الذي يثبتها إلى قاعدتها هو إنتاج الضوء. هذه هي وظيفة المصباح الكهربائي، والسبب الذي يجعلنا نصمم هذا الجهاز ونصنعه. لكن المصباح الكهربائي ينتج حرارة أيضًا. ليست الحرارة وظيفة المصباح الكهربائي، ولا هي السبب الذي دفعنا إلى صنعه. فالحرارة هي ببساطة ما يحدث عندما يتولّد الضوء بهذه الطريقة. إنها ناتج ثانوي غير مقصود لهذه العملية، وليست وظيفة حقيقية لها. من هنا، نقول في هذه الحالة إن الحرارة «ظاهرة جانبية مرافقة».

وعلى نحو مماثل، يمكن أن يكون التطوّر قد مضى شوطًا بعيدًا في إنشاء الدارات العصبية الدماغية التي تنتج نوم حركة العين السريعة ومعه

الوظائف التي يدعمها هذا النوع من النوم. وعندما ينتج دماغ «الإنسان» نوم حركة العين السريعة بهذه الطريقة تحديدًا، فلعله ينتج معها أيضًا ذلك الشيء الذي نسميه أحلامًا. الأحلام شيءٌ مثل الحرارة الناتجة عن المصباح الكهربائي، وقد لا تكون لها أية وظيفة. ومن الممكن أن تكون الأحلام ظاهرة جانبية مرافقة لا فائدة لها ولا نتيجة منها. أي إنها ليست أكثر من ناتج ثانوي غير مقصود لنوم حركة العين السريعة!

هذه فكرة محبطة، أليس كذلك؟ فأنا واثق من أن هناك كثيرين بيننا يشعرون أن للأحلام معنى وأن لها غاية مفيدة ما.

حتى نتمكّن من مناقشة هذا المأزق ونستكشف ما إذا كان للحلم أية غاية حقيقية تتجاوز مرحلة النوم التي ينبثق منها، بدأ العلماء بتحديد وظائف نوم حركة العين السريعة. وبعد أن صارت هذه الوظائف معروفة، صرنا قادرين على تفحص ما إذا كانت الأحلام التي ترافق نوم حركة العين السريعة (وكذلك المحتوى المحدد لتلك الأحلام) شروطًا حاسمة الأهمية بالنسبة لتلك المنافع التكيفية الناتجة عن تلك المرحلة من النوم. إذا كان ما تحلم به لا يوفّر قدرة على تحديد منافع نوم حركة العين السريعة، فإن من شأن هذا أن يوحي بأن الأحلام ليست أكثر من نتيجة جانبية مرافقة، وكذلك بأن نوم حركة العين السريعة كافٍ في حد ذاته. وأما إذا اتضح أنك في حاجة إلى كل من نوم حركة العين السريعة والحلم بأشياء محدّدة من أجل تحقيق تلك المنافع، فهذا يشير إلى أن نوم حركة العين السريعة، على الرغم من ضرورته، ليس كافيًا في حد ذاته. ألا يمكن أن يكون هذا المزيج الفريد من نوم حركة العين السريعة والحلم، بل الحلم بتجارب بعينها تحديدًا، أمرًا ضروريًا من أجل جعل منافع النوم تتحقّق؟ إذا تم إثبات هذا، يصير غير ممكن التقليل من أهمية الحلم واعتباره ظاهرة جانبية مرافقة، أو إنتاجًا ثانويًا لنوم حركة العين السريعة. بل إن العلم يصير مطالبًا بالاعتراف بأن الحلم جزء أساسي من النوم ومن المنافع التكيفية التي يدعمها النوم، وذلك بما يتجاوز نوم حركة العين السريعة في حد ذاته.

توصّلنا، باستخدام هذا الإطار للعمل، إلى إيجاد فائدتين لنوم حركة العين السريعة. إلا أن هاتين الفائدتين لا تتحقّقان بمجرد أن تنام نوم حركة العين السريعة، بل لا بد لهما من الحلم، ومن الحلم بشيء محدد. إن نوم حركة العين السريعة ضروري، لكنه غير كافٍ وحده. فالحلم ليس مثل الحرارة الصادرة عن المصباح الكهربائي... إنه ليس منتجًا ثانويًا.

تشتمل الوظيفة الأولى على رعاية صحتنا العقلية والانفعالية، وهي ما يركّز عليه هذا الفصل. وأما الوظيفة الثانية فهي الإبداع وحل المشكلات، أي القدرة التي يحاول بعض الأشخاص تطويرها واستخدامها إلى أقصاها من خلال التحكّم في أحلامهم. هذا ما سنعالجه في الفصل القادم.

الحلم ذلك المهدّئ اللطيف

يقال إن الزمن يشفي الجروح. قررت منذ سنوات كثيرة أن أختبر هذه الحكمة العظيمة، لأنني كنت أتساءل عما إذا كان من الواجب تصحيحها. لعل الزمن ليس هو ما يشفي الجروح، بل الوقت الذي نمضيه في أحلامنا أثناء نومنا. لقد كنت أعمل على تطوير نظرية قائمة على نماذج مجمّعة لنشاط الدماغ ولكيمياء الدماغ خلال نوم حركة العين السريعة، ومن هذه النظرية جاء ذلك التوقّع المحدّد الواضح: يوفر حلم نوم حركة العين السريعة شكلًا من أشكال المعالجة الليلية. أي إن الحلم خلال هذه المرحلة من النوم ينزع الألم الحارق من المشكلات الانفعالية الصعبة التي واجهتنا خلال نومنا فيقدّم لنا حلًّا انفعاليًا عندما نستيقظ في صباح اليوم التالي.

لقد كان في قلب هذه النظرية تغيّر مدهش في المزيج الكيميائي في دماغك يحدث خلال نوم حركة العين السريعة. يشهد تركيز مادة كيميائية أساسية مرتبطة بالتوتر والشدة النفسية اسمها نورأدرينالين انخفاضًا شديدًا في الدماغ عندما يدخل المرء مرحلة نوم الحلم. والواقع أن نوم

حركة العين السريعة هو الوقت الوحيد على مدار اليوم كله الذي يكون فيه دماغك خاليًا تمامًا من جزيئات هذه المادة التي تطلق حالة القلق. إن النورأدرينالين (يعرف أيضًا باسم «نورإيبينفرين») في الدماغ مكافئ للمادة الكيميائية في الجسم التي تعرفها وتعرف آثارها: الأدرينالين (إيبينفرين).

أكّدت دراسات سابقة أجريت على نوم حركة العين السريعة أن أجزاء الدماغ الأساسية من حيث علاقتها بالانفعالات وبالذاكرة تمر بعملية إعادة تفعيل أثناء نوم حركة العين السريعة، أي عندما نحلم: اللوزة (أميغدالا) ومنطقتي قشرة الدماغ اللتين لهما علاقة بالانفعالات، وكذلك الهيبوكامبوس الذي هو المركز الرئيسي للذاكرة. إن ما يشير إليه هذا كله لا يقف عند حد الإيحاء باحتمال أن تكون معالجة ذكريات مرتبطة بانفعالات خلال حالة الحلم بعينها أمرًا ممكنًا فحسب، إن لم يكن مرجحًا أيضًا، بل صرنا نفهم الآن أن إعادة التفعيل الانفعالية للذاكرة تحدث في دماغ خالٍ من المادة الكيميائية التي تسبّب التوتر والشدّة. هذا ما جعلني أتساءل عما إذا كان الدماغ، خلال نوم حركة العين السريعة، يعيد معالجة التجارب والأمور المزعجة الموجودة في الذاكرة في ظل هذا الهدوء العصبي الكيميائي (انخفاض مستوى النورأدرينالين)، أي في ظل بيئة حلم دماغية «آمنة». فهل تكون حالة الحلم خلال نوم حركة العين السريعة مصممة بحيث تصير بلسمًا ليليًا ومهدئًا شافيًا أي البلسم الذي يزيل الحواف الانفعالية الحادّة الجارحة من حياتنا النهارية؟ هكذا بدا الأمر انطلاقًا من كل ما تخبرنا به (يخبرني به) علم البيولوجيا العصبية وعلم الفيزيولوجيا العصبية. إن كان الأمر هكذا، فمن المتوقّع أن نستيقظ مع شعور أفضل تجاه الحوادث المزعجة التي عشناها في اليوم السابق أو في الأيام السابقة.

كانت هذه نظرية المعالجة الليلية. وتقول هذه النظرية إن عملية حلم نوم حركة العين السريعة تنجز هدفين لهما أهمية حاسمة: 1) النوم لتذكّر

تفاصيل التجارب القيّمة وضمها إلى المعارف الموجودة ووضعها ضمن المنظور الشخصي؛ 2) النوم لنسيان، أو لحل، الشحنة الانفعالية العميقة المؤلمة التي تكون قبل ذلك متعلّقة بتلك الذكريات. إذا صح هذا، فهو يعني أن حالة الحلم تدعم نوعًا من مراجعة استبطانية للحياة، وذلك لغايات علاجية.

عد بتفكيرك إلى طفولتك وحاول أن تتذكّر بعض أقوى الانفعالات التي كانت لديك. ستلاحظ أن كل ما تستطيع تذكره تقريبًا ليس أكثر من ذكريات ذات طبيعة انفعالية: من الممكن أن تكون ذكريات عن تجربة انفصال عن الأبوين كانت مخيفة على نحو خاص، أو أن سيارة أوشكت أن تصدمك في الشارع. لاحظ أيضًا أن استعادتك تلك الذكريات التفصيلية لم تعد فيها تلك الدرجة نفسها من المشاعر والانفعالات التي كانت موجودة وقت التجربة. أنت لم تنسَ تلك الذكرى، لكنك نزعت عنها شحنتها الانفعالية، أو نزعت عنها الجزء الأكبر من تلك الشحنة، على الأقل. يمكنك أن تعيش تلك الذكرى مرة أخرى على نحو دقيق، لكنك لن تكرّر ردة الفعل الداخلية نفسها التي حدثت في ذلك الوقت، والتي لا تزال تتذكّرها[1]. تذهب النظرية إلى أننا نحظى بالحلم خلال مرحلة نوم حركة العين السريعة لكي تنجلي عنا الانفعالات وتنفصل عن التجربة نفسها. فمن خلال مفعوله العلاجي الشافي أثناء الليل، يؤدّي نوم حركة العين السريعة مهمته الجميلة، مهمة فصل القشرة الانفعالية المرة عن ثمرة التجربة الغنية بالمعرفة. وهكذا نكون قادرين على تعلّم حوادث يومنا البارزة وتذكرها على نحو مفيد من غير أن تؤذينا الشحنة الانفعالية التي كانت تلك التجارب المؤلمة تحملها في الأصل. في الواقع، كانت حجتي هي أننا، لو أن نوم حركة العين السريعة لا يؤدّي

---

(1) الاستثناء هو حالة اضطراب الشدة التالي للرضح (PTSD) الذي سنناقشه في موضع لاحق من هذا الفصل.

هذه العملية، سوف نظلّ واقعين في حالة من القلق المزمن ضمن شبكة ذكرياتنا الشخصية. وذلك أننا لن نكتفي باستحضار الذكرى، كلّما تذكّرنا شيئًا بارزًا، بل سنستحضر معها الشحنة الانفعالية نفسها ونعيشها من جديد. إن مرحلة الحلم أثناء نوم حركة العين السريعة تساعدنا في تجنّب حدوث هذا اعتمادًا على النشاط الدماغي الفريد من نوعه وعلى التركيبة الكيميائية العصبية الموجودة في الدماغ.

تلك كانت النظرية؛ وتلك كانت النتائج المتوقّعة لها. تأتي بعد هذا مرحلة الاختبار التجريبي، أي مرحلة النتائج التي سوف تقوم بالخطوة الأولى في اتجاه تكذيب النظرية أو مساندتها وإثباتها.

استعنا بمجموعة من الشباب الأصحاء فوزعناهم توزيعًا عشوائيًا إلى مجموعتين. شاهدت كل مجموعة سلسلة من الصور التي تثير المشاعر عندما كان أفرادها موجودين داخل أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي. وكنا نقيس النشاط الدماغي الانفعالي لديهم. وبعد اثنتي عشرة ساعة، وُضع أولئك الأشخاص أنفسهم مرة أخرى في أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي وعرضنا عليهم تلك الصورة نفسها مرة ثانية بحيث نثير ذاكرتهم، في حين قمنا بقياس النشاط الانفعالي الدماغي من جديد. وخلال هاتين الجلستين اللتين فصلت بينهما مدة اثنتي عشرة ساعة، قام المشاركون أيضًا بترتيب الصور وفقًا لشدة مشاعرهم إزاء كل صورة منها.

لكن الأمر المهم هو أن نصف المشاركين شاهدوا الصور في الصباح، ثم شاهدوها مرة أخرى في المساء بعد أن ظلوا مستيقظين بين المشاهدتين. في حين أن القسم الثاني من المشاركين، شاهد الصور في المساء، ثم شاهدها مرة أخرى في صباح اليوم التالي بعد ليلة كاملة من النوم. وبهذه الطريقة، كنا قادرين على قياس ما تخبرنا به أدمغتهم، بطريقة موضوعية، وذلك من خلال أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي، إضافة إلى قدرتنا على معرفة ما يشعر به المشاركون

أنفسهم، أي ما يشعرون به ذاتيًا وليس موضوعيًا، بشأن التجربة التي يمرون بها من جديد بعد أن ناموا في الليل قبل مشاهدة الصور مرة ثانية، وذلك للمقارنة بينهم وبين من لم يناموا.

لقد ظهر لدى الأشخاص الذين ناموا بين جلستي مشاهدة الصور انخفاض مهم في مدى «انفعالية» شعورهم استجابة لرؤية الصور نفسها من جديد. بالإضافة إلى هذا، فإن نتائج المسح التصويري بالرنين المغناطيسي أظهرت انخفاضًا كبيرًا مهمًا في ردة فعل اللوزة التي هي المركز الانفعالي في الدماغ الذي يخلق المشاعر المؤلمة. فضلًا عن هذا، فقد كانت هنالك مساهمة من جانب الفص الجبهي (العقلاني) في الدماغ بعد النوم بحيث أدى إلى وجود تأثير كابح مخفّف على ردود الأفعال الانفعالية. وعلى النقيض من هذا، فإن من أمضوا الفترة بين المشاهدتين من غير أن يحظوا بفرصة النوم، ومن غير أن «يهضموا» تلك التجارب، لم يظهر عليهم ذلك التأثير الملطف مع مرور الوقت. لقد ظلت ردود أفعال أدمغتهم الانفعالية قوية سلبية مثلما كانت، إن لم يكن أكثر، عند مشاهدة الصور مرة ثانية؛ كما أنهم أبلغوا الباحثين بأن مشاعرهم المؤلمة نفسها قد تكررت ولم تتراجع.

وبما أننا قمنا بتسجيل نوم كل واحد من المشاركين خلال الليلة الفاصلة بين جلستي مشاهدة الصورة، فقد استطعنا الإجابة عن السؤال التالي الذي أعقب ذلك: هل هنالك شيء ما فيما يتعلق بنمط النوم، أو بجودته، يمكن أن ينبئ بمدى نجاح النوم في أداء مهمة «حل» الشحنة الانفعالية بحلول اليوم التالي؟

حدث ما تنبأت به النظرية، ألا وهو أن حالة الحلم في حالة نوم حركة العين السريعة (وكذلك أنماط بعينها من النشاط الكهربائي عكست انخفاضًا حادًا خلال حالة الحلم في كيمياء الدماغ المرتبطة بالتوتر والشدة النفسية) هي التي تحدّد مدى تفاوت نجاح تلك المعالجة الليلية بين شخص وآخر. يعني هذا أن الزمن، في حد ذاته، ليس هو ما يشفي

الجروح، بل الزمن الذي يمضيه المرء في الحلم. إن هذا الزمن الذي نمضيه في الحلم هو ما يوفر لنا التخفف من الانفعالات. أي إن النوم فرصة للشفاء.

من الواضح أن النوم (نوم حركة العين السريعة خاصة) ضروري من أجل شفاء جروحنا الانفعالية. لكن، هل يكون حدوث الأحلام خلال نوم حركة العين السريعة، أو حتى أن يحلم المرء بتلك الحوادث الانفعالية نفسها، أمرًا ضروريًا للتمكّن من تذويب تلك الانفعالات ومن المحافظة على سلامة عقولنا من القلق والاكتئاب؟ هذا هو السؤال الذي تمكّنت د. روزاليند كارترايت من جامعة راش في شيكاغو من تفكيكه والإجابة عنه في سياق عملها مع مرضاها.

قررت كارترايت التي أعتبرُها رائدة لا تقل شأنًا عن سيغموند فرويد في ميدان أبحاث النوم، أن تدرس محتوى أحلام الناس الذين تبدو عليهم علامات الاكتئاب نتيجة مرورهم بتجارب انفعالية شديدة الصعوبة من قبيل حالات الانفصال المدمرة بين عاشقين وحالات الطلاق المريرة. لقد بدأت تجمع تقارير الأحلام الليلية لدى أولئك الأشخاص في الفترة التي حدثت فيها تلك الصدمات الانفعالية، وراحت تبحث فيها عن علامات واضحة تشير إلى الموضوعات الانفعالية التي تكون بارزة في أحلامهم بالمقارنة مع حياتهم الصاحية. وبعد ذلك، أجرت كارترايت تقييمات متابَعة على امتداد سنة بعد ذلك حتى تتمكّن من معرفة إذا ما كان اكتئاب المرضى وقلقهم الناتجين عن تلك الصدمات الانفعالية قد ذابا أم أنهما لا يزالان مستمرين.

وفي سلسلة من المقالات (لا أزال إلى اليوم أعود إليها معجبًا)، بيّنت كارترايت أن المرضى الذين كانوا يحلمون، بشكل واضح، بتجاربهم المؤلمة في الفترة التي أعقبت حدوثها مباشرة هم المرضى الوحيدون الذين زال عنهم قنوطهم وصاروا أصحاء عقليًا بعد سنة من ذلك بحيث لم يبق لديهم أي قدر من الاكتئاب. وأما من كانوا يحلمون، لكن بأشياء

غير تجاربهم المؤلمة نفسها، فلم يستطيعوا تجاوز ما حدث، وبقي لديهم نزوع قوي إلى الاكتئاب.

لقد أثبتت كارترايت أن نوم حركة العين السريعة ليس كافيًا في حد ذاته، بل ليس كافيًا أن يحلم المرء أحلامًا عامة، عندما يكون الأمر متعلّقًا بإذابة الماضي الانفعالي والتخلص منه. كان مرضاها في حاجة إلى نوم حركة العين السريعة، وإلى الحلم؛ لكنهم في حاجة إلى نوع بعينه تمامًا من الأحلام: أحلام تشتمل بوضوح على الموضوعات الانفعالية للصدمة التي أصابتهم في اليقظة، وعلى المشاعر التي كانت لديهم في ذلك الوقت. فذلك الحلم ذو المحتوى المحدد هو وحده القادر على تخليصهم من الآثار الانفعالية للصدمة وتوفير فرصة لإنهاء هذه الحالة الانفعالية بحيث يسمح لهم بالتحرك إلى الأمام، أي إلى مستقبل انفعالي جديد، من غير البقاء أسرى الماضي المؤلم.

لقد قدّمت البيانات التي جمعتها كارترايت مزيدًا من التأكيد على نظرية «المعالجة الليلية البيولوجية»، لكن الأمر اقتضى لقاء بيننا أثناء مؤتمر في مدينة سياتل حتى يصير ممكنًا نقل نظريتي وأبحاثي من المنصة إلى سرير المريض للمساهمة في إيجاد حل للحالة النفسية المدمرة التي تصاحب اضطراب الشدة ما بعد الرضح (PTSD).

في حالات كثيرة، يكون مرضى اضطراب الشدة ما بعد الرضح من المحاربين السابقين. ويعيش أولئك المرضى أوقاتًا صعبة قبل الشفاء من تجاربهم الرضحية (الصادمة) المخيفة. وفي أحيان كثيرة، تأتيهم «لمحات سريعة» نهارية من تلك الذكريات المؤلمة التي تقتحم عقولهم اقتحامًا فيعانون كوابيس متكررة. تساءلت إن كانت آلية المعالجة الليلية عن طريق نوم حركة العين السريعة التي اكتشفناها وطبقناهاعلى أشخاص أصحاء قد تعطلت لدى الأشخاص الذين يعانون اضطراب الشدة ما بعد الرضح فلم تنجح في مساعدتهم في التعامل مع ذكرياتهم الأليمة تعاملًا فعالًا.

عندما يعاني جندي محارب سابق من لمحات الذكريات المؤلمة، (التي يطلقها لديه صوت فرقعة صادر عن سيارة، على سبيل المثال)، فمن الممكن أن يجعله هذا يعيش تجربته الرضحية الفظيعة مرة أخرى. أوحى هذا لي بأن الذاكرة الرضحية لم «تفرغ» من تلك الانفعالات على نحو سليم أثناء النوم. فعند الحديث مع مرضى اضطراب الشدة التالي للرضح في العيادة، تجد أنه غالبًا ما يخبرك بأنه غير قادر على «تجاوز» تلك التجربة. إنه يصف، دماغًا لم يتخلّص من «السموم الانفعالية» الناتجة عن تلك الذاكرة الرضحية بحيث تعاوده الانفعالات المرافقة لها كلما عاش تلك الذكرى من جديد (لمحات الذاكرة السريعة)، وذلك لأن عقله لم يستطع التخلص من الانفعالات تخلّصًا فعالًا.

كنا نعرف أصلًا أن النوم (نوم حركة العين السريعة خاصة) لدى المرضى الذين يعانون اضطراب شدة ما بعد الرضح يكون نومًا متقطعًا مضطربًا. وكنا نعرف أيضًا أن مستويات النورأدرينالين الذي تطلقه الأجهزة العصبية لدى المرضى المصابين بذلك الاضطراب تكون أعلى من المستويات الطبيعية. بناء على نظرية المعالجة الليلية من خلال حلم نوم حركة العين السريعة، وكذلك من خلال ما ظهر من بيانات تساندها، قمت بصياغة نظرية «تكميلية» طبقت فيها ذلك النموذج على اضطراب الشدة التالي للرضح. اقترحت تلك النظرية أن هنالك آلية مساهِمة كامنة خلف اضطراب الشدة التالي للرضح، ألا وهي مستويات النورأدرينالين مفرطة الارتفاع في الدماغ التي تحد من قدرة هؤلاء المرضى على دخول الحالة الطبيعية لحلم نوم حركة العين السريعة والاستمرار فيها. نتيجة هذا، فإن أدمغتهم تعجز في الليل عن إزالة الشحنة الانفعالية من الذاكرة الرضحية لأن البيئة الكيميائية للشدة النفسية لا تزال مرتفعة أكثر مما ينبغي لها أن تكون.

على أن أكثر ما كان يدفعني إلى المضي في هذا البحث هو حالة الكوابيس المتكرّرة التي يخبرنا بها مرضى اضطراب الشدة التالي

للرضح، وهذا عرَضٌ موثوق لأنه يشكل جزءًا من قائمة السمات التي لا بد منها لتشخيص الإصابة بهذه الحالة. إذا عجز الدماغ عن إبعاد الشحنة الانفعالية عن الذكريات على امتداد الليلة الأولى التي تعقب التجربة الرضحية، فإن النظرية تقول بأن محاولة ثانية للتخلص من الذاكرة الانفعالية ستحدث في الليلة التالية لأن «المؤشر الانفعالي» المرتبط بالذكرى لا يزال شديد الارتفاع. وإذا فشلت هذه العملية في الليلة الثانية، فإن العملية نفسها ستتكرّر في الليلة التي بعدها، ثم في الليلة التي تعقبها، وهكذا دواليك. كان هذا، بالضبط، ما يتبيّن حدوثه من خلال الكوابيس المتكرّرة التي تجعل مرضى اضطراب الشدة التالي للرضح يعيشون الذكرى المؤلمة ليلة بعد ليلة.

يظهر هنا توقّع يمكن إخضاعه للتجربة: إذا استطعت خفض مستويات النورأدرينالي في أدمغة مرضى اضطراب الشدة التالي للرضح أثناء نومهم فإنني أهيئ الشروط الكيميائية التي لا بد منها لكي يقوم النوم بمهمته العلاجية. وعند ذلك، ينتظر أن أكون قادرًا على استعادة حالة من نوم حركة العين السريعة تكون أكثر صحية وجودة. ومع استعادة هذه الحالة الصحية من نوم حركة العين السريعة، يتوقّع أن يظهر تحسّن على الأعراض السريرية لاضطراب الشدة التالي للرضح. وينتظر أن يحدث أيضًا انخفاض في وتيرة تكرار الكوابيس المؤلمة. كانت تلك نظرية علمية تبحث عن دليل سريري يؤيّدها. وعند ذلك أتت مصادفة رائعة!

التقيت د. موراي راسكيند بعد فترة قصيرة من نشر الورقة العلمية التي تضمنت نظريتي هذه. إن د. راسكيند طبيب بارز عمل في مستشفى في سياتل تابع لوزارة المحاربين القدامى في الحكومة الأميركية. في ذلك الوقت، كان كل منا قد ذهب إلى مؤتمر في سياتل لعرض نتائج أبحاثه. ولم يكن واحدنا على علم بما توصّل إليه الآخر من معلومات بحثية جديدة. كان راسكيند رجلًا طويل القامة لطيف العينين يعطيك استرخاؤه وسلوكه المازح انطباعًا خاطئًا يمكن أن يجعلك تقلّل من قدر فطنته

العلمية. إنه شخصية بحثية بارزة في مجال اضطراب الشدة التالي للرضح وفي مجال داء الألزهايمر. عرض راسكيند في المؤتمر اكتشافته الأخيرة التي كانت محيرة له. ففي اضطراب الشدة التالي للرضح، كان راسكيند يعالج مرضاه المحاربين السابقين باستخدام عقار عام التأثير اسمه برازوسين من أجل ضبط ارتفاع ضغط الدم لديهم. لقد كان لهذا الدواء مفعول مقبول من حيث خفض ضغط الدم في الجسم، لكن راسكيند وجد أن له فائدة للدماغ. كانت هذه الفائدة كبيرة على الرغم من كونها غير متوقّعة أبدًا: لقد خفّفت الكوابيس المتكرّرة لدى مرضى اضطراب الشدة التالي للرضح. وبعد مرور بضعة أسابيع على بدء التجربة، كان أولئك المرضى يعودون إلى العيادة ويقولون له بدهشة وحيرة: «يحدث شيء غريب جدًا يا دكتور! لم تعد تأتيني تلك الكوابيس المتكررة. لقد تحسَّنت وصرت أقل خوفًا من الذهاب إلى النوم في الليل».

تبيّن أن ذلك الدواء (برازوسين)، الذي كان راسكيند يصفه للمرضى من أجل خفض ضغط الدم لديهم، له أثر جانبي غير متوقّع من حيث قدرته على خفض مستوى النورأدرينالين في الدماغ. لقد قام راسكيند، من غير أن يقصد ذلك، بالتجربة التي كنت أحاول القيام بها؛ إذ إنه أوجد الشرط الكيميائي العصبي المطلوب (خفض التركيز المرتفع ارتفاعًا غير طبيعي للنورأدرينالين الذي يسبّب الشدة النفسية) في الدماغ أثناء نوم حركة العين السريعة الذي ظل مرضاه المصابون باضطراب الشدة التالي للرضح محرومين منه زمنًا طويلًا. لقد كان عقار برازوسين يعمل تدريجيًا على تقليل موجة النورأدرينالين المرتفعة في الدماغ، فيمنح أولئك المرضى نوم حركة العين السريعة ذا جودة أعلى. ومع نوم حركة العين السريعة الصحي، جاء التراجع في الأعراض السريرية لدى المرضى، وجاء معه أيضًا تراجع في وتيرة كوابيسهم المتكرّرة.

استمر التواصل بيننا، أنا وراسكيند، واستمرت مناقشتنا العلمية طيلة أيام ذلك المؤتمر. ثم أعقبت ذلك زيارة قام بها إلى مختبري في

جامعة كاليفورنيا، بيركلي، في الأشهر التي تلت ذلك. كنا نتحدّث طيلة النهار من غير توقف، ثم تستمر أحاديثنا خلال فترة العشاء، وذلك عن نموذجي البيولوجي العصبي للمعالجة الانفعالية أثناء النوم الليلي، وكيف يبدو لي أن ذلك النموذج يقدم تفسيرًا ممتازًا لاكتشافه السريري فيما يخص عقار برازوسين. كانت تلك الأحاديث من النوع الذي يجعل المرء في حالة من الإثارة الشديدة؛ بل لعلها كانت أكثر الأحاديث إثارة خلال حياتي المهنية كلّها. لم تعد النظرية العلمية الأساسية في حاجة إلى العثور على إثباتها السريري لأن كلًا منهما عثر على الآخر في ذلك اليوم المطير في سياتل.

صار كل منا على معرفة جيدة بعمل الآخر، وصار عقار برازوسين دواء معترفًا به رسميًا من أجل معالجة الكوابيس المتكرّرة الناتجة عن الرضح (استنادًا إلى قوة دراسات راسكيند وإلى الاختبارات السريرية الواسعة المستقلة التي أجريت على هذا العقار). ومنذ ذلك الوقت، نال هذا الدواء موافقة هيئة الأغذية والعقاقير الأميركية على استخدامه لهذه الغاية.

ظلت أسئلة كثيرة في حاجة إلى معالجة، بما في ذلك مزيد من التكرار المستقل لهذه النتائج في أنواع أخرى من الرضح، وذلك من قبيل حالات العنف الجنسي والإساءة الجنسية. ثم إن ذلك الدواء ليس دواء مثاليًا لأن له آثارًا جانبية إذا جرى تناوله بجرعات كبيرة. وهنالك أيضًا مشكلة لأن الاستجابة الناجحة للمعالجة باستخدامه لا تكون على القدر نفسه من النجاح لدى كل شخص. لكن هذه بداية على أية حال. صار لدي الآن تفسير متين علميًا لواحدة من وظائف نوم حركة العين السريعة ولعملية الحلم التي هي جزء أصيل منها. ومن تلك المعرفة، خطونا أولى خطواتنا في اتجاه معالجة الحالة الصحّية المدمّرة التي هي اضطراب الشدّة التالي للرضح (PTSD). ثم إن من الممكن أن يفتح هذا الأمر آفاقًا جديدة للمعالجة في ما يخص النوم وفي ما يخصّ عددًا من الأمراض العقلية، ومن بينها الاكتئاب.

استخدام الحلم لتفسير تجارب الصحو

عندما ظننتُ بأن نوم حركة العين السريعة قد كشف عن كل ما يستطيع تقديمه إلى صحتنا العقلية، ظهرت منفعة ثانية للدماغ ناتجة عن هذا النوع من النوم فائدة قد يمكن القول إنها أكثر أهمية لبقائنا.

إن القراءة الصحيحة للمشاعر والتعابير الوجهية شرط لا بد منه حتى يكون المرء كائنًا بشريًا فاعلًا، وحتى يكون أكثر فاعلية من بقية الأنواع. إن تعابير الوجه من بين الإشارات الأكثر أهمية في بيئتنا، فهي تعبر عن الحالة الانفعالية وعما يقصده الفرد. وإذا فسّرناها تفسيرًا صائبًا، فإن لها تأثيرًا إيجابيًا على سلوكنا. هنالك مناطق في الدماغ تتمثّل وظيفتها في قراءة الإشارات الانفعالية وتحديد قيمتها ومعناها. يصح هذا الأمر على تعابير الوجه خاصة. إن المناطق الدماغية التي تتولّى هذا الأمر هي نفسها المناطق التي يعيد نوم حركة العين السريعة ضبطها في الليل.

في هذا الدور الإضافي المختلف، يمكننا النظر إلى نوم حركة العين السريعة كما لو أنه خبير في ضبط آلة البيانو... خبير يضبط الآلة الانفعالية في الدماغ أثناء الليل فيجعلها في غاية الدقة حتى تستيقظ صباح اليوم التالي فتكون قادرًا على فهم التعبيرات الصغيرة الواضحة والخفية من غير أي غلط. فإذا حرمنا شخصًا من حالة الحلم أثناء نوم حركة العين السريعة، فإن منحنى الضبط الانفعالي للدماغ يفقد دقته الشديدة. يكون ذلك كما يحدث عندما ننظر إلى لوحة عبر زجاج مغشى، أو عندما ننظر إلى صورة زائغة؛ وذلك لأن الدماغ المحروم من الحلم لا يستطيع تفسير التعبيرات الوجهية تفسيرًا دقيقًا نتيجة رؤيتها مشوهة. يصير المرء يحسب أصدقاءه خصومًا.

توصلنا إلى هذا الاكتشاف من خلال ما يلي: جاء المشاركون في التجربة إلى مختبري وناموا طيلة الليل. وفي الصباح التالي، جعلناهم يرون صورًا كثيرة لوجوه أشخاص محددين. لكن صور الشخص الواحد لم تكن متشابهة لأن تعبير وجه ذلك الشخص يتغير تغيرًا متدرجًا من

التعبير الودود (ابتسامة خفيفة، ونظرة هادئة، ومظهر مرحّب) إلى تعبير أكثر صرامة وتوعّدًا (شفتان مضغوطتان، وجبين متغضن، ونظرة تهديد في العينين). كانت كل صورة من صور ذلك الشخص تحتوي على اختلاف طفيف عن الصورة التي قبلها والصورة التي بعدها، وذلك على امتداد التدرج الانفعالي كله بحيث يظهر طيف النيّات الداخلية الكامل على امتداد عشرات الصور ويتغير من المودة الشديدة إلى العدوانية الواضحة.

جعلنا المشاركين يرون تلك الصور ضمن تسلسل عشوائي، في حين كنا نرصد أدمغتهم عن طريق المسح التصويري بالرنين المغناطيسي. طلبنا منهم تصنيف الصور بحسب جاذبيتها أو تنفيرها لهم. لقد مكّننا المسح التصويري بالرنين المغناطيسي من قياس كيفية قيام أدمغتهم بتفسير التعبيرات الوجهية وبالتمييز الدقيق بين التعبيرات الودية والتعبيرات غير الودية، وذلك بعد التمتّع بليلة من النوم الكامل. كرّر المشاركون جميعًا تلك التجربة نفسها، لكن بعد حرمانهم من النوم، بما في ذلك مرحلته المهمة، مرحلة نوم حركة العين السريعة. جعلنا نصف المشاركين يجرون جلسة ما بعد الحرمان من النوم أولًا، ثم تبعتها جلسة ما بعد النوم الجيد؛ وجعلنا النصف الآخر يفعل العكس. وفي كل جلسة، كانت تظهر للمشارك صورة مختلفة عن صورة الشخص الذي رآه في المرة السابقة بحيث ينعدم تمامًا أي تأثير ناتج عن التذكّر أو عن التكرار.

بعد التمتع بنوم كامل في الليل اشتمل على مرحلة نوم حركة العين السريعة، أظهر المشاركون منحنى ضبط شديد الدقة من حيث التعرف على التعبيرات الوجهية والتمييز بينها، وكان ذلك المنحنى شبيهًا بشكل حرف V مفتوح الذراعين. فعندما كانوا يتنقلون عبر كمية كبيرة من التعبيرات الوجهية التي عرضناها عليهم أثناء المسح التصويري بالرنين المغناطيسي، لم تجد أدمغتهم أي مشكلة في التفريق الدقيق بين حالة انفعالية وأخرى من بين تلك الصور التي تختلف إحداها عن الأخرى اختلافًا بسيطًا. وبالمثل، فقد برهنت دقة تصنيفهم للصور على صحة

ذلك. لم يكن صعبًا عليهم التفريق بين علامات المودة والترحاب وعلامات النفور.

كلما ازدادت جودة نوم حركة العين السريعة لدى أحد المشاركين ممن ناموا في الليل، كلما كان ذلك المشارك أكثر دقة من حيث تفسير الحالة الانفعالية للصور التي رآها في اليوم التالي. وهذا ما كان تأكيدًا على أهمية المرور بحالة الحلم خلال النوم. فمن خلال هذه الخدمة الليلية الممتازة، وفرت جودة نوم حركة العين السريعة في الليل فهمًا متميزًا للعالم الاجتماعي في اليوم التالي.

وأما عندما حرم أولئك المشاركون أنفسهم من النوم، بما في ذلك حرمانهم من الأثر الأساسي لنوم حركة العين السريعة، فإنهم صاروا غير قادرين على التمييز الدقيق بين حالة انفعالية وأخرى. لقد تغيّر شكل المنحنى V في أدمغتهم فارتفعت قاعدته وصار مسطحًا كما لو أنه خط أفقي، أو كما لو أن الدماغ كان في حالة من فرط الحساسية المعممة من غير قدرة على رسم أية خريطة لتدرّجات الإشارات الانفعالية التي يستقبلها من العالم الخارجي. لقد اختفت القدرة الدقيقة على قراءة الإشارات التي يفصح عنها وجه شخص آخر. وفقد نظام التوجه الانفعالي في الدماغ بوصلته التي تشير إلى الشمال المغناطيسي الحقيقي من أجل تحديد الاتجاه: إنها البوصلة التي تقودنا، عندما تعمل جيدًا، صوب منافع تطوّرية كثيرة.

وفي غياب تلك الدقة الانفعالية التي نتمتع بها عادة بفضل إعادة الضبط التي يتولاها نوم حركة العين السريعة في الليل، فقد انزلق المشاركون المحرومون من النوم إلى حالة من الميل إلى الخوف فصاروا يظنون الوجوه التي تبدو لطيفة، أو ودودة إلى حد ما، وجوهًا معبرة عن الخطر والوعيد. لقد صار العالم الخارجي مكانًا أكثر عدائية وخطرًا بعد أن صار الدماغ مفتقرًا إلى نوم حركة العين السريعة. لم يعد الواقع الحقيقي والواقع الذي تدركه تلك الأدمغة شيئًا واحدًا في «أعين»

تلك الأدمغة المحرومة من النوم. فمن خلال إزالة نوم حركة العين السريعة، قمنا أيضًا بإزالة (إزالة بالمعنى الحرفي تمامًا) قدرة المشارك المتزنة على قراءة العالم الاجتماعي من حوله.

ولك الآن أن تفكّر في المهن التي تقتضي حرمان الأشخاص من النوم (وظائف من يعملون في أجهزة إنفاذ القانون، والعسكريين، والأطباء، والممرضات، والعاملين في أقسام الطوارئ)، فضلًا عن ذلك العمل الذي يقتضي بذل عناية لا تنقطع: الآباء والأمهات الجدد! يتطلّب كل دور من هذه الأدوار توفر قدرة دقيقة على قراءة الحالة الانفعالية لدى أشخاص آخرين بغية اتخاذ قرارات بالغة الأهمية، بل حتى قرارات تعتمد عليها حياة أولئك الأشخاص الآخرين، وذلك من قبيل تحسّس حالة خطر حقيقي تتطلّب استخدام السلاح، أو تقدير شدة المعاناة الانفعالية التي يمكن أن تغيّر التشخيص الطبي، أو مدى فعالية مسكن الألم الموصوف لأحد المرضى، أو تقرير متى يجب التعبير عن التعاطف مع الطفل أو إبداء صرامة لا بد منها. فمن غير نوم حركة العين السريعة وقدرته على إعادة ضبط البوصلة الانفعالية في الدماغ، يصير أولئك الأشخاص أنفسهم غير دقيقين من حيث استيعابهم الانفعالي والاجتماعي للعالم المحيط بهم مما يؤدّي إلى قرارات غير ملائمة وإلى انفعالات قد تكون لها عواقب خطيرة.

عند النظر إلى الحالات المختلفة الكثيرة في الحياة، اكتشفنا أن خدمة إعادة الضبط هذه التي يوفّرها نوم حركة العين السريعة تبلغ اكتمالها تمامًا قبيل الانتقال إلى مرحلة المراهقة. فقبل ذلك، يكون الطفل تحت مراقبة لصيقة من جانب أبويه بحيث يتخذ الأب و/ الأم كل قرار مهم ويتوليان أمر إجراء أي تقييم كبير الأثر. يعني هذا أن ضرورة دور نوم حركة العين السريعة من حيث إعادة الضبط هذه لدماغ الطفل يكون أقل حجمًا. ثم تأتي بداية سنوات المراهقة ولحظة الانتقال إلى الاستقلال عن الأبوين فيصير على المراهق أن يعتمد على نفسه عند

تحركه في العالم الاجتماعي/ الانفعالي. في هذه اللحظة، نرى أن ذلك الدماغ الفتي قد بدأ الاستفادة من إعادة الضبط الانفعالي التي يوفّرها له نوم حركة العين السريعة. لا يعني هذا أبدًا أن نوم حركة العين السريعة غير ضروري للأطفال والرضع؛ بل هو في غاية الأهمية لأنه يدعم وظائف أخرى ناقشناها سابقًا (تطور الدماغ) ووظائف سوف نناقشها لاحقًا (الإبداع). إلا أن هذه الوظيفة بعينها من وظائف نوم حركة العين السريعة (وهي وظيفة يبدأ مفعولها عند لحظة بعينها من لحظات تطوّر الفرد) تسمح للدماغ الناشئ في مرحلة ما قبل النضج بأن يكون قادرًا على توجيه نفسه عبر المياه المضطربة للعالم الانفعالي المعقّد بقدر من الاستقلالية عن الآخرين.

سوف نعود إلى هذا الموضوع في الفصل قبل الأخير من فصول الكتاب عندما نناقش الضرر الذي تسببه مواعيد بداية المدرسة المبكرة لمراهقينا. ومما له أكبر أهمية، موضوع مواعيد باص المدرسة التي تكون عند شروق الشمس فتحرم مراهقينا نوم الصباح المبكر بقرار منا تمامًا عند تلك اللحظة من دورة نومهم عندما يكون تطور أدمغتهم موشكًا على أن ينهل من نوم حركة العين السريعة الذي هو في أشد الحاجة إليه. إننا «نسلبهم» أحلامهم بطرق مختلفة كثيرة جدًا.

الفصل الحادي عشر

الحلمُ والإبداعُ التحكُّمُ في الأحْلامِ

إضافة إلى كونهما حارسًا يقظًا لصحتك العقلية وحالتك الانفعالية، فإن لنوم حركة العين السريعة ولعملية الحلم منفعة متميزة أخرى: إنها المعالجة الذكية للمعلومات، أي تلك المعالجة التي تبث الإبداع وتنمّي القدرة على حل المشكلات. وبما أن الأمر هكذا، فإن هناك أشخاصًا يحاولون التحكّم بهذه العملية التي هي عملية غير اختيارية في الأحوال المعتادة، وذلك بحيث يتمكّنون من توجيه أحلامهم أثناء عملية الحلم نفسها.

عملية الحلم: حاضنة الإبداع

صرنا نعرف الآن أن نوم انعدام حركة العين السريعة يقوي ذكريات الإنسان. إلا أن نوم حركة العين السريعة هو ما يوفر المنفعة التكميلية البارعة المتمثّلة في مزج تلك العناصر الأولية وصهرها معًا، وذلك بطرق مجرّدة جديدة كل الجدّة. فخلال حالة نوم الحلم، يقوم الدماغ بالتفكير في كميات كبيرة من المعارف المكتسبة[1]، ثم يستخلص منها

---

(1) من الأمثلة على ذلك تعلم اللغة واستخلاص قواعد نحوية جديدة. يجسّد الأطفال هذه الحالة. يبدأ الأمر باستخدام قواعد النحو (أي الصرف، والأزمان، والضمائر، إلخ)، قبل زمن طويل من فهم طبيعة هذه الأشياء. وخلال النوم،

القواعد الشاملة والقواسم المشتركة أي إنه يستخرج «جوهرها». ثم نصحو من النوم مزودين بـ«شبكة على امتداد العقل» قادرة على الغوص عميقًا لاستخراج حلول المشكلات التي كانت مستغلقة علينا فيما مضى. وبهذه الطريقة، يؤدّي الحلم سحره المعلوماتي في مرحلة نوم حركة العين السريعة.

ومن عملية الحلم هذه، يأتي بعضٌ من أهم القفزات التطورية إلى الأمام خلال مسيرة تقدّم البشر. قد لا تكون هنالك وسيلة أفضل لإلقاء ضوء كاشف على ما ينجزه الحلم في مرحلة نوم حركة العين السريعة من عجائب أفضل من ذلك التذويب البارع الذكي لكل ما نعرفه وجعله متماسكًا. لست أحاول أن أكون مزعجًا؛ لكني أصف هنا حلم ديمتري مندلييف في السابع عشر من شباط سنة 1869 الذي أدى إلى ابتكار جدول التصنيف الدوري للعناصر: ذلك الترتيب الرائع لكل ما كان معروفًا عن أحجار البناء المكونة للطبيعة.

كان لدى الكيميائي الروسي العبقري الشهير مندلييف هاجس دائم يغذيه إحساسه بأنه لا بد من وجود منطق تنظيمي يشتمل على العناصر المعروفة في الكون؛ منطق وصفه بعض الناس مجازًا بأنه بحث عن «مِحْسَب الرب»! تدليلًا على هاجس مندلييف هذا، يكفي القول إنه صنع لنفسه مجموعة من أوراق اللعب بحيث تمثّل كل بطاقة واحدًا من العناصر وتبيّن صفاته الفيزيائية والكيميائية. كان يجلس في المكتب، أو في البيت، أو في رحلة طويلة بالقطار، فيبسط تلك البطاقات على الطاولة، واحدة بعد أخرى، محاولًا أن يستنتج «قاعدة القواعد» القادرة على تبيين كيفية تراكب أجزاء هذه الأحجية الكونية ترتيبًا صحيحًا. ظل سنوات طويلة يفكر في لغز الطبيعة هذا. وظل سنوات طويلة يفشل في حله.

تعمل أدمغتهم، خفية، على استخلاص تلك القواعد استناداً إلى تجربة وقت اليقظة على الرغم من عدم امتلاك الطفل إدراكاً واضحاً لتلك القواعد.

يقال إنه ظل بلا نوم ثلاثة أيام وثلاث ليال فبلغ إحباطه تجاه هذا التحدي أقصى درجاته. ومع أن ذلك المقدار من السهر المتواصل أمرًا صعب التصديق، إلا أن الحقيقة الواضحة هي استمرار فشل مندلييف في حل تلك المعضلة. استسلم الرجل تحت وطأة إرهاقه فاستلقى لينام، لكن العناصر الكيميائية ظلت محومة في ذهنه رافضة أية منطق ينظمها. حلم مندلييف عندما نام؛ وتمكّن دماغه الحالم من إنجاز ما لم يكن دماغه المستيقظ قادرًا على إنجازه. التقط الحلم تلك العناصر الطائرة في ذهنه وجمعها معًا في لحظة تألق إبداعي فشكّل منها شبكة رائعة الانتظام مثّل فيها كل صف (أي كل دور) وكل عمود (أي كل مجموعة) تسلسلًا منطقيًا لخصائص الذرّات والإلكترونات السابحة في مدارها، على التوالي. هكذا عبر مندلييف عن الأمر[1]:

> رأيت في الحلم جدولًا يحتل كل عنصر مكانه فيه على النحو المطلوب تمامًا. وعندما استيقظت، دونته فورًا على ورقة. لم يستوجب ذلك الجدول أي تصحيح لاحق إلا في مكان واحد.

على الرغم من وجود من يشكّكون في كمال ذلك الحل الذي جاء في الحلم، فما من أحد يشكّك في الدليل على أن مندلييف قد توصّل إلى صيغة الجدول الدوري تلك في الحلم. إن دماغه الحالم، لا دماغه المستيقظ، هو الذي تمكّن من إدراك الترتيب المنظم للعناصر الكيميائية المعروفة كلها. لقد ترك مندلييف لأحلام نوم حركة العين السريعة أمر حل اللغز المحير، لغز انتظام العناصر المعروفة المكونة للكون بعضها مع بعض، فكان ذلك رؤيا ملهمة مستمدة من العظمة الكونية نفسها.

لقد استفاد ميدان عملي في علم الأعصاب من رؤى مماثلة في

---

(1) ورد لدى ب. م. كيدروف في نصّه «في مسألة سيكولوجية الإبداع العلمي بمناسبة اكتشاف د. ي. مندلييف الجدول الدوري» *علم النفس السوفييتي*، 1957، 3: 91 – 113.

الحلم. وكان من أهمها ما تكشف لعالم الأعصاب أوتو لوفي. لقد حلم لوفي بتجربة ذكية على قلبي ضفدعين كان من شأنها في آخر المطاف أن تكشف كيفية تواصل الخلايا العصبية فيما بينها باستخدام المواد الكيميائية (النواقل العصبية) يجري إفرازها بين الثغرات الصغيرة التي تفصل بين تلك الخلايا العصبية «المشابك العصبية»، وليس من خلال إشارة كهربائية مباشرة لا يمكن أن تنتقل من خلية عصبية لأخرى إذا لم يكن هنالك تماس ماديّ بين الخليتين. لقد كان هذا الاكتشاف الذي جاء به الحلم عميق الأثر إلى حد جعل لوفي يفوز بجائزة نوبل.

نعرف أيضًا أن نتاجات فنية ثمينة قد ظهرت من الأحلام. فلنفكّر مثلًا في أغنيتَي بول ماكارتني «يوم أمس» و«فليكن» اللتين جاءتاه في نومه. يخبرنا ماكارتني، في حالة أغنية «يوم أمس» عما جرى بعد استيقاظه من حلم ملهم عندما كان مقيمًا في غرفة صغيرة في علية بيت أهله في شارع ويمبول بلندن خلال تصوير الفيلم الممتع «النجدة»:

> كان في رأسي نغم جميل عندما استيقظت. قلت في نفسي، «هذا رائع؛ فما هو؟». كان البيانو جاهزًا إلى جانبي على الناحية اليمنى من السرير عند النافذة. نهضت من الفراش وجلست إلى البيانو. فتدفقت الألحان. كانت كل نغمة تفضي إلى التي بعدها بطريقة منطقية. أعجبني اللحن كثيرًا، لكني لم أستطع تصديق أنه من تأليفي، فقد حلمت به! قلت في نفسي «لا، لم أكتب أي شيء كهذا من قبل». لكني فعلت؛ وكان هذا أكثر الأشياء سحرًا!

وبما أنني ولدت في مدينة ليفربول وترعرعت فيها، فمن الطبيعي أن أكون منحازًا إلى التأكيد على التألق الحالم لفرقة البيتلز. لكن علي ألا أقلل من حقيقة أن كيث ريتشارد من فرقة رولينغ ستونز كان صاحب أفضل قصة من القصص التي تأتي في الأحلام لأن ثمرتها كانت افتتاحية أغنيتهم «ساتيسفاكشن». لقد اعتاد ريتشاردز أن يضع غيتارًا وآلة تسجيل

ليسجل الأفكار التي تأتيه في الليل. وهو يصف في المقطع التالي ما جرى يوم السابع من أيار سنة 1965 بعد عودته إلى غرفته في الفندق في كليرووتر بولاية فلوريدا عقب مشاركته في تقديم عرض موسيقي في تلك الليلة:

> عادة ما آخذ غيتاري إلى الفراش. وعندما أستيقظ في الصباح، أرى أن شريط التسجيل قد امتلأ حتى آخره. أقول في نفسي «حسنًا، أنا لم أفعل شيئًا، لعلي ضغطت على مفتاح التسجيل أثناء نومي». أجعل شريط التسجيل يعود إلى بدايته وأضغط على مفتاح التسجيل فينبعث صوت نسخة ضبابية من بداية أغنية «ساتيسفاكشن». كان ذلك شطرًا كاملًا من الأغنية. ومن بعده، أتت أربعون دقيقة من الشخير. لكن، تلك هي الأغنية في حالتها الجنينية، لقد جاءتني في الحلم.

لقد أطلق الوحي الإبداعي في الأحلام شرارة ما لا يحصى من الأفكار والآثار الأدبية العظيمة. ومن أمثلة ذلك ما جرى للكاتبة ميري شيري التي مر بها في الحلم مشهد مخيف جدًا في ليلة صيف من سنة 1816 عندما كانت مقيمة في «عزبة» للورد بايرون بالقرب من بحيرة جنيف. كادت تظن أن ذلك الحلم حقيقة أثناء اليقظة. لقد منحها ذلك المشهد الحلمي فكرة روايتها المتميزة «فرانكشتاين». ولدينا أيضًا الشاعر السوريالي الفرنسي سان بول بو الذي فهم جيدًا البصائر المثمرة التي تأتي بها الأحلام. يقال إنه كان يعلّق على باب سريره قبل أن يذهب للنوم في كل ليلة لافتة تقول «يرجى عدم الإزعاج، الشاعر يعمل الآن»[1].

إن رواية قصص من هذا النوع أمر ممتع، لكنها غير صالحة لأن تكون بيانات تجريبية علمية. فما هو الدليل العلمي الذي يؤكد لنا أن النوم،

---

(1) إن هذه «القصيدة» المكرّسة للعصارة الإبداعية لنوم الأحلام منسوبة أيضاً إلى الشاعر الرمزي الفرنسي بول بيير رو.

وعلى نحو أدق نوم حركة العين السريعة والأحلام، يقوم بالمعالجة الترابطية للذكريات عملية تعزز القدرة على حل المشكلات؟ وما هو الشيء الخاص في الفيزيولوجيا العصبية لنوم حركة العين السريعة الذي يمكن أن يفسر هذه المنافع الإبداعية ويفسر كون الحلم جزءًا لا بد منه من أجل حدوثها؟

المنطقُ غير الواضحِ لنومِ حركةِ العينِ السّريعةِ

هناك تحد واضح يواجه عملية اختبار الدماغ عندما يكون نائمًا، ألا وهي أنه نائم! لا يستطيع الإنسان النائم أن يساهم في اختبارات حاسوبية، ولا يستطيع تقديم ردود مفيدة هاتان هما الطريقتان المعتادتان اللتان يقيّم علماء الإدراك عمل الدماغ من خلالهما. فباستثناء الأحلام الجليّة التي سنتحدث عنها في آخر هذا الفصل، يظل علماء النوم مفتقرين إلى ما يخبرهم عما يجري. وكثيرًا ما نضطر إلى الاكتفاء بالمتابعة السلبية للنشاط الدماغي أثناء النوم من غير قدرة حتى على جعل المشاركين في التجربة يؤدّون الاختبارات أثناء نومهم. لكننا نقيس أداء الدماغ في حالة اليقظة، قبل النوم وبعده، لنقرر ما إذا كانت مراحل النوم أو الحلم التي مر بها الشخص بين اللحظتين قادرة على تفسير المنافع التي تتبيّن في اليوم التالي.

قمت مع زميلي روبرت سيكغولد من مدرسة هارفارد الطبية بتصميم حل لهذه المشكلة، على الرغم من كونه حلًا غير مباشر وغير مثالي. لقد تحدثت في القسم الأول من الفصل السابع عن ظاهرة «عطالة النوم» استمرار حالة النوم في الدماغ خلال الدقائق الأولى التي تعقب الاستيقاظ. أردنا محاولة العمل على تحويل هذه النافذة القصيرة من عطالة النوم إلى فرصة نستفيد منها في تجاربنا، لا من خلال إيقاظ الأشخاص النائمين في الصباح واختبارهم، بل من خلال إيقاظهم أثناء مراحل مختلفة من نوم حركة العين السريعة ومن نوم انعدام حركة العين السريعة على امتداد ساعات الليل.

إن التغيّرات الدارماتيكية التي تحدث في النشاط الدماغي أثناء نوم حركة العين السريعة ونوم انعدام حركة العين السريعة، وكذلك ما يرافقها من تغيرات كبيرة في تركيزات المواد الكيميائية العصبية، لا تتوقف توقفًا متزامنًا مع استيقاظ المرء. إن الخصائص العصبية والكيميائية لأية مرحلة من مراحل النوم تظل باقية بعض الوقت، وهذا ما يخلق فترة العطالة التي تفصل حالة الاستيقاظ الحقيقي التام عن حالة النوم، لكن الأمر لا يستمر أكثر من دقائق معدودة. ففي حالة الإيقاظ القسري، تظل الفيزيولوجيا العصبية في الدماغ أقرب إلى حالة النوم منها إلى حالة اليقظة. ومع كل دقيقة تمر، يتراجع تركيز مرحلة النوم السابقة التي جرى إيقاظ الشخص منها تراجعًا متدرجًا من دماغه مع تقدم حالة الاستيقاظ الحقيقي إلى أن يصير المرء مستيقظًا تمامًا.

رأينا أننا قادرون، من خلال تقييد مدة أي اختبار معرفي نجريه بما لا يتجاوز تسعين ثانية، على إيقاظ الأشخاص من نومهم واختبارهم بسرعة كبيرة خلال هذه المرحلة الانتقالية بين النوم واليقظة. عندما نفعل هذا، فقد نتمكن من التقاط بعض الخصائص الوظيفية لمرحلة النوم التي نوقظ المشارك في التجربة منها، وذلك مثلما يلتقط المرء أبخرة مادة متبخّرة فيحلّلها حتى يتوصّل إلى استنتاجات عن خصائص تلك المادة نفسها.

لقد نجح الأمر! وضعنا مجموعة كلمات مختارة مع تغير التسلسل الأصلي لحروفها. كانت كل كلمة مؤلّفة من خمسة حروف لا تقبل التشكيل إلا في كلمة صحيحة واحدة (مثلًا: «س م ت ي ط ل» = «مستطيل»). يرى الشخص المشارك في التجربة مجموعات الحروف المبعثرة واحدة بعد أخرى بحيث لا يستمر ظهور المجموعة الواحدة أكثر من بضع ثوان، ثم يطلب منه قول الكلمة الواحدة، إذا عرفها، قبل أن تظهر على الشاشة كلمة مبعثرة جديدة. كانت جلسة الاختبار الواحدة تستمر تسعين ثانية فقط. وكنا نسجل عدد الكلمات التي يتمكّن كل مشارك من معرفتها على نحو صحيح ضمن تلك الفترة الوجيزة التي هي فترة عطالة النوم. وبعد ذلك كنا نترك الشخص يعود إلى نومه.

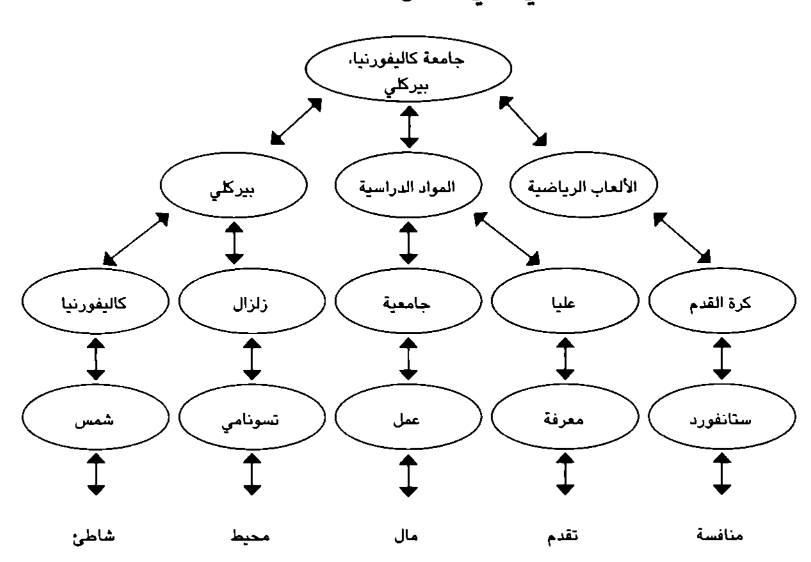
شرحنا العملية للمشاركين في التجربة قبل ذهابهم إلى الفراش في مختبر النوم وقد وضعت الإلكترودات على رؤوسهم ووجوههم حتى أتمكن من معرفة مراحل نومهم في الوقت الحقيقي من خلال شاشة عرض في الغرفة المجاورة. إضافة إلى هذا، قام المشاركون بعدة تدريبات تجريبية قبل ذهابهم إلى النوم حتى يألفوا تلك المهمة ويستوعبوا طريقة تنفيذها. وبعد نومهم، أيقظت كل واحد منهم أربع مرات خلال الليل، مرتين خلال نوم انعدام حركة العين السريعة مرة في بداية الليل، ومرة في آخره؛ ومرتين من نوم حركة العين السريعة مرة في بداية الليل، ومرة في آخره.

بعد كل استيقاظ من نوم انعدام حركة العين السريعة، لم تظهر على المشاركين أية علامات متميزة على الإبداع، ولم يتمكّنوا من معرفة أكثر من عدد محدود من الكلمات. لكن القصة كانت مختلفة تمامًا عندما أيقظتهم من مرحلة نوم حركة العين السريعة، أي من مرحلة الحلم. لقد شهدت القدرة على حل المشكلات ازديادًا كبيرًا جدًا إذ تمكن المشاركون عقب استيقاظهم من نوم حركة العين السريعة من معرفة كمية من الكلمات أكثر بما يتراوح من 15 إلى 35 بالمئة مما عرفوه من كلمات عقب استيقاظهم من نوم انعدام حركة العين السريعة، أو خلال إجراء تلك التجربة نفسها عليهم وهم مستيقظون في النهار.

بالإضافة إلى هذا، فقد كانت طريقة قيام المشاركين بحل المشكلات بعد استيقاظهم من نوم حركة العين السريعة مختلفة عن طريقتهم في حلها عند استيقاظهم من نوم انعدام حركة العين السريعة وفي حالة اليقظة أثناء النهار. قال لي أحد المشاركين إن الحلول كانت «تنبثق» ببساطة بعد الاستيقاظ من نوم حركة العين السريعة، على الرغم من أن المشاركين لم يكونوا في ذلك الوقت «غارقين» في حالة نوم حركة العين السريعة. كانت الحلول تبدو أكثر سهولة عندما يحمل الدماغ آثار نوم الحلم. وفيما يخص زمن الاستجابة، كانت الحلول تأتي على نحو شبه فوري بعد الاستيقاظ من نوم حركة العين السريعة بالمقارنة مع ظهور الحلول

بعد وقت أطول وتفكير أكثر، لدى الشخص نفسه، عند استيقاظه من نوم انعدام حركة العين السريعة، أو عند اختباره في حالة اليقظة التامة في النهار. كانت «الأبخرة» المتبقية من نوم حركة العين السريعة توفر حالة مختلفة، «منفتحة الذهن»، أكثر سلاسة، من حيث معالجة المعلومات.

باستخدام الطريقة نفسها من الإيقاظ في المختبر، أجرى ستيكغولد تجربة ذكية أخرى أكدت مدى جذرية الاختلاف بين عمل الدماغ خلال مرحلة الحلم في نوم حركة العين السريعة عندما يتعلّق الأمر بالمعالجة الإبداعية للذاكرة. لقد فحص كيفية عمل مستودعات المفاهيم المترابطة أثناء الليل. تعرف هذه المفاهيم أيضًا بأنها «المعرفة الدلالية». تشبه هذه المعرفة الدلالية شجرة عائلة هرمية الشكل تبين علاقات القربى المتفرّعة انطلاقًا من القمة بحسب تدرج شدة القرابة. وفي الشكل رقم 14 مثال على شبكة مترابطة من هذا النوع استخلصتها من النظر إلى جامعة كاليفورنيا، بيركلي التي أعمل فيها أستاذًا.



الشكل 14: مثال على شبكية ترابطات الذاكرة

من خلال استخدام اختبار حاسوبي قياسي، أجرى ستيكغولد قياسًا لكيفية عمل الشبكات الترابطية هذه عقب الاستيقاظ من نوم حركة العين السريعة ومن نوم انعدام حركة العين السريعة، وكذلك أثناء فترة الأداء المعتاد عندما يكون الشخص مستيقظًا في النهار. عندما توقظ الدماغ من نوم انعدام حركة العين السريعة، أو عندما تقيس الأداء أثناء النهار، فإن مبادئ عمل الدماغ تكون مترابطة على نحو منطقي وثيق، كما هو مبين في الشكل رقم 14. وأما إذا أيقظت الدماغ من نوم حركة العين السريعة فإن خوارزمية عمله تكون مختلفة تمام الاختلاف. يختفي التراكب الهرمي للصلات الترابطية المنطقية. ويكون الدماغ الحالم أثناء نوم حركة العين السريعة غير مهتم أبدًا بالصلات المنطقية الواضحة أي بالترابطات التي تسير خطوة فخطوة. بل على العكس من ذلك، فقد كان الدماغ خلال نوم حركة العين السريعة يتجاوز الارتباطات الواضحة ويميل إلى تفضيل أفكار ومفاهيم لا تربط بينها إلا علاقة شديدة البعد. لقد هجرتِ الضوابط المنطقية ذلك الدماغ الحالم أثناء نوم حركة العين السريعة. الآن، انطلق «مجانين كهربائيون رائعون» يجرون في مأوى الذاكرة الترابطية. يكاد يحدث أي شيء في حالة الحلم أثناء نوم حركة العين السريعة وكلما كان ما يحدث أكثر غرابة، كلما كان الأمر أحسن! هكذا توحي النتائج التي تم التوصل إليها.

لقد بينت تجربتا ترتيب الكلمات وترتيب الدلالات كم تكون مبادئ عمل الدماغ الذي يحلم مختلفة اختلافًا جذريًا بالمقارنة مع مبادئ عمل الدماغ أثناء اليقظة وفي مرحلة نوم انعدام حركة العين السريعة. فمع دخول مرحلة نوم حركة العين السريعة وبدء الحلم، يبدأ حدوث شكل إبداعي من تمازج الذكريات. لا نعود مقيدين برؤية الروابط الأكثر اعتيادية والأشد وضوحًا بين وحدات الذاكرة التي لدينا. بل على العكس تمامًا لأن الدماغ يصير منحازًا انحيازًا فعالًا صوب التماس الروابط الأشد بعدًا والأقل وضوحًا بين مجموعات المعلومات.

إن هذا التوسّع في «نافذة» الذاكرة لدينا شبيه بالنظر عبر التلسكوب، لكن في الاتجاه المعاكس. عندما نكون مستيقظين، فإننا ننظر عبر النهاية الخاطئة للتلسكوب إن كان الإبداع المفارق للمألوف هدفًا لنا. إننا نتخذ وجهة نظر ضيّقة، حسيرة، شديدة التركيز، لا يمكنها التقاط المجموع العام للمعلومات المتاحة في دماغنا. وعندما نستيقظ، فإننا لا نرى إلا مجموعة ضيقة من العلاقات المتبادلة الممكنة بين الذكريات. إلا أن عكس هذا كله يكون صحيحًا عندما ندخل حالة الحلم ونبدأ النظر عبر النهاية المقابلة (الصحيحة) لتلسكوب لاستعراض الذاكرة. عندما نستخدم عدسة الحلم ذات الزاوية المتسعة، فإننا نكون قادرين على استيعاب كامل تشكيلة المعلومات المخزونة ورؤية مختلف احتمالات الجمع بينها، وذلك في خدمة الإبداع.

صهر الذاكرة في فرن الأحلام

إذا وضعنا هاتين النتيجتين التجريبيتين إلى جانب المزاعم التي تقول إن الأحلام تنمي القدرة على حل المشكلات، فإن فرضيتين واضحتين قابلتين للاختبار علميًا تظهران لنا.

الأولى هي أننا إذا غذّينا دماغًا في حالة اليقظة بالمكونات المنفردة لمشكلة من المشكلات، فإن صلات وارتباطات جديدة، وحلولًا جديدة للمشكلات ستظهر على نحو تفضيلي أو حتى على نحو حصري بعد الزمن الذي يمضيه ذلك الدماغ في حالة الحلم أثناء نوم حركة العين السريعة، وذلك بالمقارنة مع كمية مكافئة من زمن الصحو الذي يمضيه الدماغ نفسه في تأمل تلك المعلومات والتفكير فيها. والثانية هي أن محتوى أحلام الناس، بما يتجاوز مجرد حالة نوم حركة العين السريعة، يجب أن يحدّد مدى نجاح تلك المنافع المتأتية من القدرة على حلّ المشكلات بعيدًا عن الترابطات المباشرة. وفيما يخص آثار نوم حركة العين السريعة على حسن حالنا، انفعاليًا وعقليًا (هذا ما استكشفناه في

الفصل السابق)، فإن من شأن الفرضية الثانية أن تبرهن على ضرورة نوم حركة العين السريعة من غير أن تبرهن على كفايتها. إن اجتماع فعل الحلم والمحتوى الترابطي لتلك الأحلام هو ما يقرر النجاح الإبداعي.

وهذا بالضبط ما توصلنا إليه، وما توصل إليه آخرون غيرنا، مرة بعد مرة. على سبيل المثال، لنقل إنني أعلمك علاقة بسيطة بين أمرين A وB، وذلك من قبيل أن A متفوق على B ($A > B$)، ثم أعلمك علاقة أخرى تجعل B أفضل من C. إن هاتين المقدّمتين منفصلتان. فإذا جعلتك ترى A وC معًا وسألتك عما تفضله منهما، فمن المرجح أن تفضل A على C لأن دماغك قام بقفزة استنتاجية. إنك تستخدم عنصرين موجودين في ذاكرتك ($A > B$، $B > C$)، ثم تقيم علاقة مرنة بينهما ($A > B > C$)، فتخرج بإجابة جديدة تمامًا على السؤال الذي لم يطرح من قبل ($A > C$). هذه هي قوة معالجة الذاكرة العلائقية، وهي معالجة تستمد دفعًا سريعيًا من نوم حركة العين السريعة.

في دراسة أجريتها مع زميلي في كلية هارفارد، د. جيفري إيلمبوغن، قمنا بتعليم المشاركين عددًا كبيرًا من هذه المقدمات المنفصلة التي كانت موضوعة في سلسلة طويلة من الترابطات المتبادلة فيما بينها. ثم أخضعناهم لاختبار لا يكتفي بتقييم معرفتهم بتلك الأزواج المنفصلة من المقدمات، بل يقيّم أيضًا ما إذا كانوا يعرفون كيف ترتبط هذه العناصر فيما بينها ضمن سلسلة الترابطات. لم يظهر دليل على ربط عناصر الذاكرة معًا ($A > B > C > D > E > F$، إلخ) إلا لدى الأشخاص الذين ناموا وحصلوا على قسط وافر من نوم حركة العين السريعة في ساعات الصباح، أي في الساعات الغنية بالأحلام. وهذا ما جعلهم قادرين على القيام بقفزات ترابطية بعيدة المدى (مثلًا، $B > D$). كما ظهرت هذه الفائدة نفسها بعد قيلولات نهارية امتدت من ستين إلى تسعين دقيقة اشتملت بدورها على نوم حركة العين السريعة.

النوم هو ما يبني الترابطات بين عناصر المعلومات التي لا توجد بينها

إلا علاقات بعيدة والتي لا تكون واضحة في ضوء زمن اليقظة النهاري. مضى المشاركون في التجربة إلى النوم حاملين معهم قطعًا متناثرة من الأحجية، ثم استيقظوا فكانت الأحجية محلولة. هذا هو الفرق بين المعرفة (امتلاك عناصر معلومات منفردة منفصلة)، والحكمة (معرفة تلك العناصر كلها عندما يركبها المرء معًا). أو، يمكن التعبير عن الأمر بقدر أكبر من البساطة بالقول إن هذا هو التعلم بالمقارنة مع الاستيعاب. إن نوم حركة العين السريعة يمكّن دماغك من الانتقال إلى ما بعد مرحلة التعلّم وإلى القبض على الاستيعاب قبضًا حقيقيًا.

قد يظن بعض الناس أن هذا الربط بين المعلومات أمر ثانوي، لكنه واحد من العمليات الرئيسية التي يختلف بها دماغك عن الكمبيوتر. إن الكمبيوترات قادرة على تخزين آلاف الملفات المنفصلة بكل دقة. لكن الكمبيوترات العادية لا تقيم صلات ذكية بين تلك الملفات لكي تصنع منها مجموعات متعدّدة خلّاقة. فالحقيقة أن الملفات في الكمبيوتر تكون متوضّعة كأنها جزر معزولة. لكن ذاكرتنا تقيم صلات متبادلة غنية ضمن شبكات الترابطات التي تنتج قدرات تنبؤية مرنة. إن لدينا نوم حركة العين السريعة وعملية الحلم اللتين يمكننا تقديم الشكر إليهما لقاء عملهما المبتكر الجاد.

فكّ الشيفرات وحلّ المشكلات

لا يتوقّف أثر نوم حركة العين السريعة عند حد صهر المعلومات معًا بطرق إبداعية لأن الحلم قادر على المضي بالأمور خطوة أخرى إلى الأمام. إن نوم حركة العين السريعة قادر على خلق معرفة مجرّدة شاملة، وعلى إنجاز تنسيق فائق للأفكار والمفاهيم انطلاقًا من مجموعات المعلومات. فلنفكر في طبيبة واسعة الخبرة يبدو لنا أنها قادرة على تشخيص عشرات الأعراض المختلفة شبه الخفية التي تلاحظها لدى المريض. مع أن هذا النوع من المهارة التجريدية يمكن أن يكون حصيلة

سنوات من الخبرة المكتسبة عبر العمل الشاق، فإنها أيضًا الخلاصة الجوهرية الدقيقة نفسها التي لاحظنا أن نوم حركة العين السريعة قادر على التوصّل إليها خلال ليلة واحدة فقط.

هنالك مثال بهيج على هذا، ألا وهو ما نراه لدى الأطفال الصغار عندما يستخلصون قواعد نحوية معقّدة في لغة يجب أن يتعلّموها. فقد اتضح أن أطفالًا بعمر ثمانية عشر شهرًا فحسب قادرون على استنتاج بنيات نحوية عالية المستوى من لغة القصص التي يسمعونها؛ لكنهم لا يستطعون فعل ذلك إلا بعد نومهم عقب سماع تلك القصص. ولعلك تتذكّر أن نوم حركة العين السريعة يكون مهيمنًا أكثر خلال هذه المرحلة المبكرة من العمر، وأن نوم حركة العين السريعة يلعب دورًا ذا أهمية حاسمة في تطور اللغة. لكن تلك المنفعة تمتد إلى ما بعد الطفولة المبكرة لوحظت النتائج نفسها تمامًا لدى أشخاص بالغين كان عليهم أن يتعلّموا لغة جديدة وبنيات نحوية جديدة.

ولعل البرهان الأكثر سطوعًا على البصيرة التي يوفّرها النوم هو ما أتحدث عنه كثيرًا عندما ألقي كلمات أمام مشاريع جديدة أو في شركات التكنولوجيا أو الشركات التجديدية لدفعهم إلى إعطاء أولوية لنوم العاملين لديهم. إنه برهان مستمد من دراسة قام بها د. أولريخ فاغنر في جامعة لوبيك الألمانية. ثق بي عندما أقول إن من الأحسن لك ألا تكون مشاركًا في تلك التجارب التي يجريها! لست أقول هذا لأنك ستعاني حرمانًا من النوم يمتد أيامًا كثيرة، بل لأنك ستجد نفسك مضطرًا إلى بذل جهد شاق عند العمل على مئات المسائل المكونة من سلاسل من الأرقام، وذلك من قبيل قيامك بعمليات قسمة طويلة تستمر الواحدة منها ساعة أو أكثر من ساعة. بل إن تعبير «عمل شاق» وصف شديد التواضع في هذه الحال. ومن المحتمل أن بعض الأشخاص قد فقدوا رغبتهم في الحياة وهم يحاولون حل مئات من تلك المسائل العددية! أعرف هذا لأنني خضت تلك التجربة بنفسي.

سيقال لك إنك قادر على حل تلك المسائل باستخدام قواعد محدّدة يزودونك بها في بداية التجربة لكن ما لا يخبرك به الباحثون هو أن هنالك قاعدة خفية، أو طرق مختصرة، تتخلّل تلك المسائل كلها. إذا اكتشفت هذا «الغش» المخفي، فسوف تتمكن من حل مزيد من المسائل خلال وقت أقصر بكثير. سوف أعود إلى ذلك الطريق المختصر بعد دقيقة واحدة. يعمل المشاركون في التجربة على حل مئات من تلك المسائل، ثم يعودون بعد اثنتي عشرة ساعة من ذلك فيعملون على مئات أخرى من المسائل التي ترهق العقل. لكن الباحثين يسألون، عند نهاية جلسة الاختبار الثانية، إن كان أحد من المشاركين قد اكتشف تلك القاعدة الخفية! يكون قسم من المشاركين قد أمضى الفترة الفاصلة بين جلستي الاختبار مستيقظًا، بينما يكون القسم الآخر قد حظي بفرصة للنوم مدة ثماني ساعات.

بعد الوقت الذي يمضيه المشاركون مستيقظين بين الجلستين، وعلى الرغم من توفّر فرصة التفكير في تلك المسائل على نحو واعٍ بالقدر الذي نريده، فإن نسبة عشرين بالمئة فقط منهم كانت قادرة على استخلاص ذلك الطريق المختصر الخفي. إلا أن الأمر كان مختلفًا تمامًا لدى المشاركين الذين ناموا الساعات الثماني التي كان القسم الأخير منها غنيًا بنوم حركة العين السريعة. تمكّن قرابة ستين بالمئة من أولئك الأشخاص من اكتشاف تلك الخدعة الخفية. يعني هذا أن النوم قد زاد مستوى البصيرة اللازمة لحل المشكلات بمقدار ثلاثة أضعاف!

لا عجب إذًا في أنّ أحدًا لا يمكن أن يقول لك «ابق مستيقظًا، واعمل على حل المشكلة». بل يقال لك: «ينبغي أن تنام عليها». ومما يلفت الانتباه أن هذه العبارة الأخيرة، أو ما يشبهها، موجودة في أكثر اللغات (إنها موجودة في اللغتين الفرنسية والسواحيلية، على سبيل المثال). يشير هذا إلى أن فائدة نوم الأحلام في حل المشكلات فائدة عامة معروفة في العالم كله.

الوظيفة تابعة للشكل إنَّ لمحتوى الحلم أهميته

يقول الكاتب جون شتاينبك: «المشكلة التي تكون صعبة في الليل تصير محلولة في الصباح بعد أن تجتمع لجنة النوم وتعمل عليها». ألم يكن عليه أن يضع كلمة «حلم» بدلًا من «لجنة»؟ هذا ما يبدو لي! إن محتوى أحلام المرء، وليس مجرد الحلم في حد ذاته (أو مجرد النوم)، هو ما يحدّد مدى النجاح في حل المشكلات. على الرغم من أن هذا الزعم قديم العهد، إلا أن قدوم الواقع الافتراضي هو ما جعلنا قادرين على إثباته وكذلك على إثبات مزاعم كل من مندلييف ولوفي وكثير غيرهم من «حلّالي المشكلات الليليين».

أعود هنا إلى شريكي في العمل روبرت ستيكغولد الذي صمّم تجربة ذكية يمضي فيها المشاركون عبر متاهة حاسوبية في عالم الواقع الافتراضي. خلال جلسة تعلّم أولية، يجعل ستيكغولد المشاركين يبدأون من مواضع عشوائية مختلفة ضمن تلك المتاهة الافتراضية ويطلب منهم العثور على طريق الخروج منها من خلال التجربة والخطأ. وحتى يساعدهم في التعلم، فإنه يضع في أماكن بعينها من تلك المتاهة الافتراضية أجسامًا فريدة (شجرة عيد ميلاد، مثلًا) لكي تكون نقاط توجّه أو نقاط علام.

استكشف تلك المتاهة نحو مئة مشارك خلال جلسة التعلّم الأولى، وبعد ذلك، حظي نصفهم بقيلولة استمرّت تسعين دقيقة، في حين ظل النصف الآخر مستيقظًا يتابع فيلمًا؛ وقد وضعت إلكترودات على رؤوسهم ووجوههم. خلال تلك الفترة التي امتدت تسعين دقيقة، كان ستيكغولد يوقظ هذا النائم أو ذاك ويسأله عن محتوى الأحلام التي يراها. وأما بالنسبة للمجموعة التي ظلّت مستيقظة، فكان يطلب من أفرادها إبلاغه بأية أفكار قد تخطر في أذهانهم خلال ذلك الوقت. عقب انقضاء فترة التسعين دقيقة، وبعد ساعة، أو أكثر، لتجاوز حالة عطالة النوم لدى الأشخاص الذين ناموا، عاد المشاركون جميعًا إلى المتاهة الافتراضية

وجرى اختبارهم مرة أخرى لرؤية ما إذا كان أداؤهم قد تحسّن بالمقارنة مع جلسة التعلّم الأولى.

ليس لنا أن نفاجأ الآن بحقيقة أن المشاركين في التجربة الذين تسنّت لهم فرصة القيلولة قد أظهروا أداء متفوقًا للذاكرة في تنفيذ مهمة الخروج من المتاهة. لقد كانوا قادرين على تحديد مواقع إشارات التوجه بسهولة، وعلى اكتشاف طريقهم في أنحاء المتاهة ثم الخروج منها بسرعة فاقت سرعة من لم تسنح لهم فرصة للنوم. إلا النتيجة الجديدة تمثّلت في الاختلاف الذي نتج عن الحلم. وهذا لأن المشاركين الذين ناموا وقالوا إنهم حلموا ببعض عناصر تلك المتاهة وبموضوعات متعلّقة بها بشكل واضح، أظهروا تحسنًا في أداء المهمة يقارب عشرة أضعاف التحسن الذي ظهر لدى مشاركين آخرين ناموا الزمن نفسه، وحلموا أيضًا، لكنهم لم يحلموا بأمور متعلّقة بالمتاهة.

وكما كانت الحال في تجاربه التي سبقت تلك التجربة، توصل ستيكغولد إلى أن أحلام الأشخاص الذين كانوا متفوقين من حيث قدرتهم على اكتشاف طريق الخروج لم تكن استعادة دقيقة لتجربة التعلّم الأولية التي أُجريت عندما كانوا مستيقظين. فعلى سبيل المثال، قال أحد المشاركين عن حلمه ما يلي: «كنت أفكّر في المتاهة، ونوعًا ما... كنت أجعل الأشخاص نقاط علام لي، على ما أظن، ثم قادني هذا إلى التفكير في تلك الرحلة التي ذهبت إليها قبل بضع سنين عندما مضينا لرؤية كهوف الخفافيش. كانت تلك الكهوف تشبه المتاهة بعض الشيء». لم تكن هناك خفافيش في المتاهة الافتراضية التي صنعها ستيكغولد؛ ولم يكن فيها أشخاص آخرون، ولا نقاط علام. من الواضح أن الدماغ الحالم لم يكن يكتفي بإعادة، أو إعادة خلق، ما جرى مع ذلك الشخص في المتاهة، بل كانت خوارزمية الحلم تلتقط الأجزاء البارزة من تجربة التعلم السابقة، ثم تحاول وضع هذه الخبرات الجديدة ضمن سجل المعارف الموجودة مسبقًا.

وكما يفعل شخص ذو نظرة ثاقبة يُجري مقابلة مع شخص آخر، يعتمد الحلم أسلوب استجواب تجاربنا الشخصية الأخيرة، ثم يضعها بمهارة ضمن سياق خبراتنا وإنجازاتنا السابقة فينشئ نسيجًا غنيًا من المعاني. «كيف يمكنني فهم ما تعلّمته قبل قليل ووصله مع ما كنت أعرفه في الأصل بحيث أكتشف، أثناء فعل هذا، صلات عميقة ورؤى جديدة؟». بل أكثر من هذا... «ماذا فعلت في الماضي من أشياء يمكن أن تكون مفيدة لكي أتوصّل في الزمن الحاضر إلى حل هذه المشكلة الجديدة التي أمرّ بها؟». فعلى العكس من ترسيخ الذكريات الذي صرنا نعرف الآن أنه مهمة نوم انعدام حركة العين السريعة، يأخذ نوم حركة العين السريعة، وكذلك فعل الحلم، ما تعلّمناه ضمن إطار تجربة ما ويحاول تطبيقه على تجارب أخرى مخزونة في الذاكرة.

عندما أناقش هذه الاكتشافات العلمية في المحاضرات العامة، يشكّك بعض الأشخاص في صدقيتها استنادًا إلى أساطير تاريخية عن أشخاص زُعم أنهم كانوا ينامون وقتًا قصيرًا، لكنهم أظهروا قدرات إبداعية متميزة. ومن الأسماء الشائعة التي أصادفها كثيرًا في معرض تلك التفنيدات اسم المخترع توماس إديسون. لا يمكننا أبدًا التأكد من أن إديسون كان قليل النوم مثلما زعم بعض الناس، وهو واحد منهم. لكن ما نعرفه هو أن إديسون قد اعتاد أن يأخذ قيلولات نهارية كثيرة. لقد كان لديه إدراك للقدرات الإبداعية للحلم، فلم يقصر أبدًا في استخدامها أداة في عمله. كان يصف ذلك النوم النهاري بأنه «الفجوة العبقرية».

يقال إن إديسون كان يضع كرسيًا ذا مسندين للذراعين إلى جانب طاولة المكتب، ثم يضع على الكرسي أوراقًا وقلمًا. وبعد هذا، يأتي بقدر معدنية ذات مقبض طويل ويضعها مقلوبة على الأرض تحت مسند الذراع اليمنى لذلك الكرسي، يضعها بعناية تحته تمامًا. وزيادة في الغرابة، كان يمسك بيده اليمنى محملين كرويين فولاذيين، أو ثلاثة محامل. وأخيرًا، يجلس إديسون على ذلك الكرسي واضعًا يده اليمنى على مسند الذراع ممسكًا بتلك المحامل. في ذلك الوضع فقط، كان

إديسون يستند إلى الخلف ويترك النوم يغزوه. وعند لحظة بدء الأحلام، تسترخي عضلات جسمه فتفلت المحامل الفولاذية من يده وتسقط مصطدمة بالقدر المعدنية التي وضعها على الأرض مما يجعله يستيقظ على الفور. وعند ذلك، يدوّن على الورق تلك الأفكار الإبداعية التي تدافعت إلى دماغه، أليس هذا شيئًا إبداعيًا؟

التحكّم في الأحلام الإشراق

لا يمكن لأي فصل يتحدّث عن الأحلام أن ينتهي من غير التطرّق إلى ذكر الإشراق. يحدث الإشراق الحلمي في اللحظة التي يدرك فيها الشخص الحالم أنه يحلم. إلا أن هذا المصطلح أكثر استخدامًا لوصف حيازة القدرة الإرادية على تحكّم المرء في محتوى أحلامه، وكذلك القدرة على مواصلة تلك الحالة، كحالة اتخاذ قرار بالطيران مثلًا، أو ربما حتى وظائف ذلك الطيران، وذلك كنوع من حل المشكلات.

في وقت ما، كان الناس يعتبرون فكرة الإشراق الحلمي نوعًا من الكذب والتظاهر. وقد شكّك العلماء في وجودها. إن من الممكن تفهم هذه الشكوك. فمثلًا، يضيف التأكيد على إمكانية التحكم الواعي بعملية عادة ما تكون غير إرادية جرعة ثقيلة من الغرابة إلى تلك التجربة غير الخاضعة للعقل التي ندعوها حلمًا. وثانيًا، كيف يمكنك أن تثبت هذا الزعم الذاتي إثباتًا موضوعيًا، خاصة وأن الشخص يكون غارقًا في النوم عندما يفعل ذلك؟

منذ أربع سنين، أجريت تجربة مبتكرة فأزالت تلك الشكوك. وضع العلماء أشخاصًا من أهل الإشراق الحلمي داخل أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي. عندما كان أولئك الأشخاص مستيقظين، كانوا يشدّون قبضة اليد اليمنى، ثم اليسرى، مرة بعد مرة. التقط الباحثون صورًا للنشاط الدماغي سمحت لهم بتحديد المناطق الدماغية التي تتحكّم بكل يد من يدي كل شخص.

تُرك المشاركون ينامون في أجهزة المسح التصويري بالرنين المغناطيسي فدخلوا مرحلة نوم حركة العين السريعة حيث صاروا قادرين على الحلم. إلا أن العضلات الإرادية كلها تكون في حالة شلل خلال نوم حركة العين السريعة بحيث تمنع الحالم من تحريك جسمه وفقًا لما يجري في عقله. لكن العضلات التي تتحكّم في العينين لا تكون مشمولة بذلك الشلل؛ وهذا ما أعطى تلك المرحلة من النوم اسمها الغريب. لقد كان أهل الإشراق الحلمي قادرين على الاستفادة من هذه «الحرية العينية» للتواصل مع الباحثين من خلال حركات العينين. وبالتالي، فقد كانت حركات العين المحدّدة مسبقًا تخبر الباحثين بطبيعة الحلم الإشراقي (مثلًا، قام المشارك في التجربة بثلاث حركات إرادية إلى اليمين بعينه عندما بدأ التحكّم بحلمه الإشراقي؛ وقام بحركتين إراديتين بعينه قبل أن يطبّق قبضته اليمنى، إلخ). يجد الأشخاص غير القادرين على هذا الإشراق الحلمي أن من الصعب عليهم تصديق إمكانية القيام بحركات العين الإرادية تلك عندما يكون الشخص نائمًا. ما عليك إلا أن ترى شخصًا قادرًا على الإشراق الحلمي يفعل ذلك عدة مرات حتى تقتنع بأن إنكار الأمر مستحيل.

حين أشار المشاركون في التجربة إلى بداية حالة الإشراق الحلمي، بدأ العلماء التقاط صور النشاط الدماغي باستخدام تقنة الرنين المغناطيسي. وبعد ذلك بقليل، أشار المشاركون النائمون إلى اعتزامهم الحلم بأنهم يحركون أيديهم اليسرى، ثم أيديهم اليمنى، وذلك على التناوب مرة بعد مرة، تمامًا مثلما فعلوا عندما كانوا مستيقظين. لم تكن أيديهم تتحرّك ماديًا؛ فقد كانوا غير قادرين على تحريكها نتيجة الشلل الذي يرافق نوم حركة العين السريعة. لكنهم كانوا يحرّكون أيديهم في الحلم.

على الأقل، كان ذلك هو الزعم الذاتي من جانب المشاركين في التجربة، أي إنهم قالوا هذا عندما استيقظوا. إلا أن نتائج المسح التصويري بالرنين المغناطيسي أثبتت موضوعيًا أنهم لم يكونوا كاذبين.

وذلك أن المناطق الدماغية نفسها التي كانت نشطة عند التحريك الإرادي الحقيقي (المادي) لليد اليمنى واليد اليسرى أي تلك المناطق التي لاحظ الباحثون أنها كانت نشطة لدى أولئك الأشخاص وقت يقظتهم، كانت هي نفسها المناطق التي أظهرت نشاطًا عندما أشار المشاركون، أثناء نومهم، إلى أنهم يحركون أيديهم.

لقد تم إثبات الأمر، وما عاد هنالك مجال لأي سؤال. حصل العلماء على إثبات موضوعي مستند إلى النشاط الدماغي مفاده أن أصحاب الإشراق الحلمي قادرون على التحكّم بتوقيت أحلامهم وبمحتواها أثناء نومهم. وقد أُجريت دراسات مماثلة أخرى باستخدام حركة العين من أجل التواصل فبينت أن الأشخاص المشاركين في التجربة قادرون على إيصال أنفسهم، على نحو إرادي، وفي وقت محدد، إلى حال النشوة الجنسية أثناء الإشراق الحلمي؛ وهي نتيجة قابلة (لدى الذكور خاصّة) لكي يتحقّق العلماء منها باستخدام تدابير فيزيولوجية.

يظل غير واضح ما إذا كان الإشراق الحلمي أمرًا مفيدًا أو ضارًا؛ وذلك أن أكثر من 80 بالمئة من الناس غير قادرين على ذلك بطبيعتهم. فإذا تبين أن اكتساب قدرة على التحكم الإرادي بالأحلام كان أمر مفيدًا، فمن المؤكد أن أمنا الطبيعة كانت ستزودنا جميعًا بهذه القدرة!

إلا أن هذه الفكرة قائمة على افتراض خاطئ مفاده أن تطورنا قد توقّف. أليس من المحتمل أن يمثّل الأشخاص القادرون على الإشراق الحلمي مرحلة جديدة من مراحل تطوّر الإنسان؟ وهل سيميل التطور الطبيعي إلى انتقاء أولئك الأشخاص وتفضيلهم في المستقبل استنادًا، في جزء من الأمر، إلى هذه القدرة الحلمية المعتادة. قدرة تسمح لهم بتوجيه ضوء الحلم الكاشف الإبداعي لحلّ مشكلات وقت اليقظة التي يواجهونها هم أنفسهم أو التي يواجهها بنو البشر عامة؟ ألن يكونوا قادرين على زيادة إتقان استخدام هذه القدرة على نحو إرادي أكثر؟

الجزء الرابع

من الأقراص المنوّمة
إلى التحوّل الاجتماعي

الفصل الثاني عشر

أشباحٌ في اللّيل

اضطرابات النوم وحالات الموت الناتجة عن عدم النوم

قليلة هي الميادين الطبّية التي نرى فيها مجموعة من الاضطرابات المدهشة المقلقة أكثر مما نرى في ميدان النوم. قد يبدو هذا زعمًا مبالغًا فيه بالنظر إلى ضخامة ومأساوية الاضطرابات الموجودة في الميادين الطبية الأخرى. وأما إذا فكّرت في أن شذوذات النوم واضطراباته تسبّب هجمات النوم النهارية المفاجئة، وشلل الجسم، والسير أثناء النوم (قد يكون شيئًا قاتلًا)، و«تنفيذ» الأحلام، فقد يبدأ ذلك الزعم يبدو صحيحًا. ولعل أكثر ما يثير الدهشة هو ذلك النوع النادر من الأرق الذي يمكن أن يقتلك خلال بضعة أشهر فقط؛ وهي نتيجة تؤيّدها الحالات المتطرّفة من الحرمان الكامل من النوم التي رأينا في تجارب على الحيوانات فتبين أنها قادرة على إنهاء الحياة.

لا يقدّم هذا الفصل، على الإطلاق، نظرة شاملة على اضطرابات النوم كلها التي فاق عددها الآن مئة اضطراب معروف. وليس المقصود منه أن يكون دليلًا طبيًا في ما يخص أي اضطراب من هذه الاضطرابات؛ فأنا لست طبيب نوم متخصصًا مجازًا بقدر ما أنا عالم ممن يدرسون النوم.

وأما من يلتمس نصائح متعلّقة باضطرابات النوم، فإنني أوجّهه إلى زيارة موقع «المؤسسة الوطنية للنوم»[1] على الإنترنت للعثور على معلومات ترشده إلى مراكز النوم الطبية القريبة منه.

بدلًا من محاولة إعداد قائمة سريعة بعشرات اضطرابات النوم التي نعرفها، فقد اخترت التركيز على عدد صغير منها السير النومي، والأرق، والتغفيق (الخَدر)، والأرق العائلي القاتل. وقع اختياري على هذه الاضطرابات الأربع لأنها قادرة، من وجهة نظر علمية، على تعليمنا الشيء الكثير عن أسرار النوم والحلم.

السير النومي

يشير تعبير «السير النومي» (سومنامبوليزم) إلى حالة من اضطراب النوم (سومنوس) يشتمل على شكل من أشكال الحركة (آمبوليشن). لا يقتصر هذا الاضطراب على حالة السير أثناء النوم، بل يشمل أيضًا الكلام أثناء النوم، والأكل أثناء النوم، والكتابة أثناء النوم، وممارسة الجنس أثناء النوم. ويشتمل في حالات نادرة جدًا على القتل أثناء النوم.

من الممكن فهم السبب الذي يجعل ظن أكثر الناس متجهًا إلى أن هذه الحوادث تجري خلال نوم حركة العين السريعة، أي عندما يحلم النائم، والظن خاصة بأنه يتصرّف انطلاقًا مما يراه في حلمه. لكن هذه الأمور كلها تأتي من أعمق مراحل نوم انعدام حركة العين السريعة، وليس من فترة الحلم في نوم حركة العين السريعة. إذا أيقظت شخصًا يسير في نومه وسألته عما كان يدور في ذهنه، فمن النادر أن يخبرك بأي شيء لا سيناريو حلم، ولا تجربة ذهنية.

على الرغم من أننا لم نتوصل بعد إلى فهم كامل لسبب حالات السير النومي، فإن الأدلة المتوفرّة تشير إلى أن من العوامل التي تطلق

(https://sleepfoundation.org) (1)

هذه الحالة زيادة حادة غير متوقعة في نشاط الجهاز العصبي أثناء النوم العميق. تجبر هذه الاندفاعة الكهربائية الدماغ على الصعود سريعًا من «قبو» نوم انعدام حركة العين السريعة إلى «الطابق العلوي» أي حالة اليقظة، لكنه يعلَق في مكان ما بين هاتين النقطتين (إن أردت، يمكنك تصور أنه يعلق في الطابق الثالث عشر). وعندما يصير الشخص عالقًا بين عالمي النوم العميق واليقظة، فإنه يجد نفسه في حالة من «الوعي المختلط» لا هو مستيقظ، ولا هو نائم. وفي هذه الحالة المشوشة، يؤدّي الدماغ الأفعال الأساسية التي يعرفها جيدًا، كالمشي إلى الخزانة وفتح بابها، أو رفع كأس من الماء إلى الشفتين، أو كقول بضع كلمات أو حتى بضع جمل.

قد يستلزم التشخيص الكامل للإصابة باضطراب السير النومي بقاء المريض ليلة أو ليلتين في مختبر عيادة النوم. توضع إلكترودات على رأس المريض وجسمه لقياس مراحل النوم وتسجيلها؛ وتتولى كاميرا معلّقة من السقف تعمل بالأشعة تحت الحمراء تسجيل ما يجري في الليل كما لو أنها نظارة ليلية ذات عدسة واحدة. وعندما يحدث السير النومي، ينتهي الاتفاق في الرأي بين ما ترصده الكاميرا وما تسجله قراءات النشاط الكهربائي للدماغ. يقول كل منهما إن الآخر كاذب. فإذا نظرنا إلى الفيديو، نرى بوضوح أن المريض «مستيقظ» وأنه يتصرّف كذلك. من الممكن أن يجلس المريض على حافة سريره وأن يبدأ الكلام. وقد يحاول مريض آخر ارتداء ملابسه والسير إلى خارج الغرفة. وأما إذا نظرت إلى الموجات الدماغية، فسوف تدرك أن المريض (أو دماغه على الأقل) يغط في نوم عميق. سترى الموجات الكهربائية البطيئة الواضحة لنوم انعدام حركة العين السريعة العميق، وذلك من غير أي وجود لنشاط الموجات الدماغية الشديد الذي يكون في حالة اليقظة.

ما من شيء مَرَضي في السير أثناء النوم أو في الكلام أثناء النوم، وذلك في معظم الحالات. ومن الشائع أن يحدث هذان الأمران لدى البالغين؛

بل هما أكثر شيوعًا لدى الأطفال. ليس واضحًا السبب الذي يجعل الأطفال يمرون بحالة السير النومي أكثر من البالغين. وليس من الواضح أيضًا ما يجعل حدوث هذه الأشياء في الليل يتوقّف عند بعض الأطفال عندما يكبرون، بينما يستمر عند بعضهم الآخر خلال حياتهم كلها. من بين تفسيرات الحالة الأولى حقيقة أننا نحظى بكميات أكبر من نوم انعدام حركة العين السريعة عندما نكون صغارًا، وبالتالي فإن الاحتمال الإحصائي لظهور حالة السير أثناء النوم، أو الكلام أثناء النوم، يكون أكبر.

في معظم الحالات، يكون السير النومي غير ضار على الإطلاق. لكن السير النومي عند البالغين، يمكن أن يؤدّي، في حالات عارضة، إلى أنماط سلوكية أكثر عنفًا كتلك التي ظهرت لدى كينيث باركس في سنة 1987. كان باركس في ذلك الوقت في الثالثة والعشرين من العمر. وكان يعيش في تورنتو مع زوجته وطفلته البالغة خمسة شهور. وقد عانى فيما مضى حالة من الأرق الشديد ناتجة عن الشدة النفسية التي أصابته بفعل البطالة وبفعل ديون تراكمت عليه نتيجة القمار. قال الجميع إن باركس غير عنيف على الإطلاق. وكان على علاقة طيبة مع حماته التي تسميه «العملاق اللطيف» نتيجة طبعه المسالم وقامته الطويلة وكتفيه العريضين (كان طوله ست أقدام وأربعة إنشات. وكان وزنه 225 باوندًا). ثم أتى يوم الثالث والعشرون من شهر أيار!

بعد أن نام كينيث باركس على الأريكة قرابة الساعة الواحدة والنصف بعد منتصف الليل وهو يشاهد التلفزيون، لم يلبث أن نهض ومضى حافي القدمين إلى سيارته. وبحسب الطريق الذي سار فيه، فمن المقدّر أنه قاد السيارة أربعة عشر ميلًا قاصدًا بيت أهل زوجته. وعندما دخل البيت، صعد الطابق العلوي وقتل حماته طعنًا بسكين أخذها من المطبخ، كما خنق حماه حتى أفقده الوعي بعد أن طعنه بتلك السكين الكبيرة (نجا حماه من الموت). وبعد ذلك، عاد بسيارته متجهًا إلى البيت. لكنه استيقظ من نومه واستعاد وعيه في لحظة ما في طريق العودة، فما كان

منه إلا أن اتجه إلى مركز الشرطة وقال لهم: «أظنني قتلت شخصًا ما. انظروا إلى يدي». لم يدرك قبل تلك اللحظة أن الدم الذي يسيل على ذراعه كان لأنه جرح عضلته القابضة بالسكين.

وبما أنه ما كان قادرًا على تذكر شيء إلا لمحات غامضة من تلك الجريمة (لمحات من وجه حماته وهي تحاول الاستغاثة)، إضافة إلى عدم توفر دافع للجريمة، وإلى وجود تاريخ طويل من السير أثناء النوم (كانت هذه الحالة موجودة أيضًا لدى بعض أفراد عائلته)، فقد توصّل فريق من المحامين الخبراء أن كينيث بارك كان نائمًا أثناء ارتكاب الجريمة، فقد مر سابقًا بحالة شديدة من حالات السير أثناء النوم. كانت حجتهم أنه لم يكن مدركًا أفعاله، وبالتالي فهو غير مذنب. وفي 25 أيار من سنة 1988، أصدرت هيئة المحلفين قرارها بأنه غير مذنب. وقد استخدمت هذه الحجة في الدفاع القانوني في عدة حالات أتت بعد ذلك، لكن المحكمة لم تقبلها في القسم الأكبر من تلك الحالات.

إن قصة كينيث باركس واحدة من أكثر القصص مأساوية. وحتى اليوم، يعاني هذا الشخص إحساسًا بالذنب من المحتمل كثيرًا ألا يفارقه أبدًا. لم أقدّم هذه القصة حتى أخيف القارئ، ولا حتى أحاول التهويل من شأن ذلك الحدث الأليم الذي وقع في ليلة من ليالي شهر أيار سنة 1987، لكني أعرضها هنا لأبين كيف يمكن أن تكون لأفعال غير إرادية ناشئة عن النوم واضطراباته عواقب حقيقية تمامًا من الناحيتين القانونية والاجتماعية؛ وكذلك للمطالبة بمساهمة من جانب العلماء والأطباء في التوصل إلى حالة من الإنصاف القانوني.

أود الإشارة أيضًا (وهي إشارة موجهة إلى الأشخاص الذين يسيرون في نومهم ممن قد يصيبهم القلق عند قراءة هذا الفصل) إلى أن أكثر حالات السير النومي (كالسير أثناء النوم، والكلام أثناء النوم) يعتبر حميدًا ولا يحتاج إلى أي تدخل. لا يتدخل الطب عادة من خلال تقديم حلول علاجية إلا إذا شعر المريض صاحب الحالة، أو من يعتني به،

أو شريكه، أو أبوه وأمه (إذا كان المريض طفلًا)، بأن الحالة تسيء إلى صحة المريض أو تشكّل خطرًا. هنالك معالجات فعالة ناجعة؛ ومن المؤسف أن كين باركس لم يتلق شيئًا منها قبل تلك الليلة المشؤومة.

الأرق

يتحسّر الكاتب ويل سيلف على أن عبارة «ليلة من النوم الجيد» قد صارت عبارة مجازية تمامًا بالنسبة إلى كثير من الأشخاص في زماننا هذا. فالأرق، الذي هو السبب الأصلي لاستياء هذا الكاتب، هو اضطراب الأكثر شيوعًا. يعاني أشخاص كثيرون حالة الأرق؛ لكن البعض يظن أنه مصاب بهذا الاضطراب في حين أنه ليس مصابًا به. قبل أن أصف سمات الأرق وأسبابه (ترد في الفصل القادم خيارات ممكنة لمعالجته)، دعوني أبدأ بوصف ما هو ليس أرقًا ومن خلال فعل هذا، سأبين ما يمكن اعتباره أرقًا.

إن حالة الحرمان من النوم ليست أرقًا. ففي مجال الطب، يعتبر أن الحرمان من النوم هو: 1) توفّر قدرة كافية على النوم؛ لكن 2) منح المرء نفسه فرصة غير كافية للنوم أي إن الأشخاص المحرومين من النوم يكونون قادرين على النوم في حقيقة الأمر إن هم خصّصوا وقتًا ملائمًا لذلك. وأما الأرق فهو الحالة المعاكسة. فهو: معاناة عدم كفاية القدرة على النوم؛ وذلك على الرغم من منح المرء نفسه فرصة كافية لكي ينام. من هنا، فإن الناس الذين يعانون الأرق يكونون غير قادرين على إنتاج كمية/ نوعية النوم الكافي، حتى إذا منحوا أنفسهم وقتًا كافيًا لفعل ذلك (من سبع ساعات إلى ثماني ساعات من الاستلقاء في الفراش).

قبل الانتقال إلى النقطة التالية، تجدر الإشارة إلى حالة «سوء فهم النوم» وهي معروفة أيضًا بـ«الأرق التناقضي». في هذه الحالة، يقول المريض إن نومه خلال الليل كان سيئًا، أو حتى إنه لم ينم على الإطلاق. إلا أن إخضاع هذا الشخص لمراقبة موضوعية للنوم باستخدام

إلكترودات، أو غير ذلك من الأجهزة الدقيقة لقياس النوم، يبين عدم صحة كلامه. وذلك أن تسجيلات النوم في هذه الحالة تشير إلى أن المريض قد نام نومًا أفضل بكثير مما كان يظن؛ بل نكتشف أحيانًا أن نومه في الليل كان نومًا كاملًا صحيًا. وبالتالي، فإن المرضى المصابين بحالة «الأرق المتناقض» تكون لديهم حالة من الوهم، أو «سوء فهم النوم» بحيث يعتبرون نومهم الجيد نومًا سيئًا. وبالنتيجة، فإن معالجة أولئك المرضى تكون على أساس أنهم مصابون بحالة من «الوساوس المرضية». وعلى الرغم من أن هذا التعبير قد يبدو كما لو أنه تقليل من شأن الحالة، أو كما لو أنه تغاضٍ عنها، فإن أطباء النوم يتعاملون مع وضع المريض تعاملًا جديًا تمامًا بحيث تكون هنالك تدخلات عن طريق المعالجة النفسية لمساعدة المرضى بعد تشخيص حالتهم.

وبالعودة إلى حالة الأرق الحقيقي، فإن هناك أنواعًا فرعية مختلفة بالطريقة نفسها التي نجد فيها أنواعًا مختلفة من السرطان، على سبيل المثال. لدينا تمييز واحد يقسم الأرق إلى نوعين اثنين. النوع الأول هو «أرق أول النوم»، حيث يكون الإخلاد إلى النوم صعبًا. النوع الثاني هو «أرق استمرار النوم»، أي صعوبة بقاء النائم في حالة النوم. وكما قال الممثل الكوميدي بيلي كريستال عندما وصف حروبه مع الأرق،: «أنام كما ينام طفل صغير، لكنني أستيقظ كل ساعة». لكن وجود أحد نوعي الأرق المذكورين أعلاه لا يستبعد وجود النوع الآخر منه: من الممكن أن تصاب بهذا أو بذاك؛ ومن الممكن أن تصاب بالنوعين كلاهما معًا. وسواء كنا أمام هذه الحالة من مشكلات النوم أو تلك، فإن لدى طب النوم نقاط تحقق لا بد من النظر فيها جميعًا قبل أن يتقرّر تشخيص حالة الأرق لدى المريض. وهذه هي نقاط التحقّق في الوقت الحاضر:

- عدم الرضا إزاء كمية النوم أو جودة النوم (مثلًا، صعوبة الدخول في حالة النوم، أو صعوبة الاستمرار في حالة النوم، أو الاستيقاظ في وقت مبكر جدًا).

- معاناة حالة شدة نفسية واضحة، أو إعاقة أثناء النهار.
- الإصابة بالأرق ثلاث ليال في الأسبوع، على الأقل، وذلك على امتداد أكثر من ثلاثة أشهر.
- عدم وجود أية اضطرابات عقلية مرافقة، أو أية حالات طبية يمكن أن تسبب حدوث ما قد يبدو للمريض أرقًا.

إن كانت هذه النقاط وصفًا لحالة حقيقية واقعية لدى مريض من المرضى، فمعنى ذلك أن لديه الحالة المزمنة التالية: صعوبة الدخول في النوم، والاستيقاظ في منتصف الليل، والاستيقاظ في وقت مبكر في الصباح، وصعوبة العودة إلى النوم بعد الاستيقاظ، والشعور بعدم الانتعاش خلال ساعات اليقظة النهارية. إذا كنت تجد لديك أية صفة من صفات الأرق هذه، وإذا كانت تلك الصفة موجودة باستمرار على امتداد عدة شهور، فإني أقترح عليك الذهاب لرؤية طبيب النوم. أشدّد هنا على أن يكون ذلك الطبيب متخصصًا في النوم، لا أن يكون طبيبًا عامًا. وذلك لأن الأطباء العامين على الرغم من أنهم أطباء ممتازون أغلب الأحيان لا يتلقّون الحد الأدنى من التدريب الخاص بمشكلات النوم خلال سنوات دراستهم الطبية كلها، ولا خلال سنوات التخصص في أحد المستشفيات (أليس هذا مفاجئًا؟). وفي هذه الحالة، يصير مفهومًا أن يميل بعض الأطباء العامين إلى وصف أقراص منوّمة. لكن تلك الأقراص نادرًا ما تكون استجابة صحيحة لتلك الحالة. وهذا ما سوف نراه في الفصل التالي.

إن التشديد على مدة استمرار مشكلة النوم أمر في غاية الأهمية (أكثر من ثلاث ليالٍ خلال أسبوع على امتداد أكثر من ثلاثة أشهر). يمر كل منا بصعوبات النوم من حين لآخر؛ وقد تستمر تلك الصعوبات ليلة واحدة أو ليالي كثيرة. هذا أمر عادي. وعادة ما يكون هنالك سبب واضح، كضغط العمل، أو مشكلات اجتماعية أو عاطفية. وأما عندما تنتهي تلك الحالات المؤقتة العارضة، فعادة ما تختفي صعوبات النوم.

لا تعتبر مشكلات النوم الحادة هذه أرقًا مزمنًا لأن حالة «القلق السريري» تستوجب تواصلًا مستمرًا لصعوبة النوم، أسبوعًا بعد أسبوع بعد أسبوع.

وحتى في ظل هذا التعريف الصارم، فإن الأرق المزمن يظل حالة شائعة إلى حدٍّ محزن. فعلى نحو تقريبي، هناك شخص من كل تسعة أشخاص ممن تصادفهم في الشارع، يكون مصابًا بالأرق وفقًا لهذه المعايير الطبية الصارمة؛ وهذا ما يعني وجود أكثر من أربعين مليون أميركي ممن يجدون صعوبة في تصريف أمورهم على امتداد ساعات يقظتهم النهارية كلها نتيجة الليالي التي لا يستطعون النوم فيها. ومع أن أسباب الأرق لا تزال غير واضحة، فإنه شائع بين النساء قرابة ضعفي شيوعه لدى الرجال. ومن المستبعد أن يكون احتمال عدم استعداد الرجال للاعتراف بأنهم يعانون مشكلات في النوم كافيًا لتفسير هذا الاختلاف الكبير في مستويات الأرق بين الجنسين. كما أن العرق والإثنية يلعبان دورًا في ظهور اختلافات مهمة؛ وذلك أن الأميركيين الأفارقة، والأميركيين الذين تنحدر أصولهم من أميركا اللاتينية، يعانون معدلات أرق أعلى مما نجده لدى الأميركيين ذوي الأصول القوقازية. إن لهذه الاختلافات آثارها الهامة فيما يتعلق باختلافات صحية معروفة تمامًا بين هذه الجماعات السكانية، وذلك من قبيل اختلاف معدلات الإصابة بداء السكري وبالسمنة، وكذلك بالأمراض القلبية الوعائية؛ وكلّها حالات معروفة بأن لها صلة بقلة النوم.

الواقع أن الأرق مشكلة أوسع انتشارًا وأكثر خطورة حتى مما توحي به هذه الأرقام الكبيرة. وإذا ما جرى تخفيف تلك المعايير الطبية الصارمة قليلًا واتخذت بيانات الطب الوبائي دليلًا، فمن الممكن تمامًا أن يكون اثنان من كل ثلاثة أشخاص يقرأون هذا الكلام يعانيان، على نحو متكرر، من صعوبة النوم أو من تقطّع النوم وعدم استمراره، مرة على الأقل في كل أسبوع.

ومن غير أن نواصل الاستفاضة في هذه النقطة، فإن الأرق واحد

من المشكلات الطبية التي تواجه المجتمع الحديث من حيث شيوعها وإلحاحها. إلا أن قلة من الناس تتحدّث عنها بهذا المعنى وتدرك فداحة العبء الذي تسبّبه أو تشعر بأنه هنالك حاجة إلى فعل شيء ما حياله. تبلغ قيمة صناعة الأدوية التي «تساعد في النوم»، وهي الأدوية التي تشتمل على الأدوية المنومة التي تباع بموجب وصفة طبية وعلى أدوية للنوم تباع من غير وصفة طبية، رقمًا مدهشًا، ألا وهو 30 مليار دولار في السنة، وذلك في الولايات المتحدة وحدها. لعل هذا الرقم كافٍ لأن يدرك المرء الخطورة الحقيقية لتلك المشكلة. هنالك ملايين الأشخاص اليائسين المستعدين لدفع مال كثير مقابل الحصول على نوم جيد في الليل.

لكن تلك المبالغ النقدية لا تبين المسألة الأكثر أهمية، ألا وهي سبب الأرق. تلعب الوراثة دورًا في هذا الأمر، إلا أنها ليست بالإجابة الكاملة. يظهر الأرق شيئًا من قابلية الانتقال الوراثي إذ يبلغ معدل انتقال هذه الحالة من الآباء إلى الأبناء نسبة تتراوح بين 28 و45 بالمئة. لكن هذا يجعل القسم الأكبر من حالات الأرق غير ناتج عن أسباب وراثية ولا عن تفاعلات البيئة الجينية.

اكتشفنا حتى الآن عددًا كبيرًا من العوامل التي يمكن أن تسبب صعوبات النوم، ومن بينها عوامل نفسية وجسدية وطبية وبيئية (رأينا في مكان سابق من هذا الكتاب أن التقدّم في السن واحد من هذه العوامل أيضًا) هنالك عوامل خارجية يمكن أن تؤدي إلى تدني جودة النوم، ومنها الإضاءة الشديدة في الليل، ودرجة الحرارة غير المناسبة، وتناول الكافيين، والتدخين، واستهلاك الكحول سننظر في هذه العوامل كلّها بقدر أكبر من التفصيل في الفصل التالي؛ وهي عوامل يمكن أن تبدو كلها أرقًا. لكن أصل هذه العوامل ومنبعها ليس في داخل الشخص وبالتالي فهي ليست اضطرابات عنده. إنها تأثيرات تأتيه من الخارج. وعندما يجري التعامل مع هذه التأثيرات وتلافيها، سينام الشخص المعني نومًا أفضل من غير تغيير أي شيء في ما يتعلق به هو نفسه.

إلا أن هنالك عوامل يمكن أن تأتي من داخل الشخص، وهي أسباب بيولوجية أصيلة للأرق. وكما رأينا في المعايير السريرية المذكورة أعلاه، لا يمكن لهذه العوامل أن تكون أعراضًا لأمراض (كداء باركنسون، مثلًا)، ولا يمكن أن تكون آثارًا جانبية لدواء ما (كأدوية الربو، مثلًا). يجب أن يكون سبب مشكلة النوم (أو أسبابها) مستقلًا بذاته حتى نستطيع القول إن الشخص مصاب بأرق حقيقي.

إن العاملين الأكثر شيوعًا اللذين يطلقان حالة الأرق المزمن عاملان نفسيان: 1) المخاوف الانفعالية؛ 2) الشدة الانفعالية، أو القلق. ففي هذا العالم الحديث السريع المثقل بالمعلومات، لا نكاد نتوقف عن الاستهلاك المستمر للمعلومات ولا عن التفكير الداخلي فيها إلا عندما يضع واحدنا رأسه على الوسادة. ولهذا فإن أسوأ وقت للتفكير في المعلومات هو عندما يحاول المرء النوم. ولا عجب في أن يصير شبه مستحيل علينا أن ننام أو أن نظل نائمين عندما تتابع أذهاننا الانفعالية دورانها المضني ويصيبها القلق بشأن أشياء فعلناها اليوم وأشياء نسينا أن نفعلها وأشياء يجب أن نفعلها في الأيام التالية أو أشياء ستأتي في المستقبل البعيد. ليس هذا مناخًا مناسبًا لدعوة أمواج النوم الهادئة إلى أدمغتنا حتى تحملنا بعيدًا إلى ليلة كاملة من نوم مريح.

وبما أن الكرب النفسي (الشدّة) هو المحرض الأول على الأرق، فإن الباحثين يركّزون عملهم على تفحص الأسباب البيولوجية الكامنة خلف تلك المعاناة الانفعالية. لقد صار واحدٌ من العوامل الشائعة المسؤولة عن ذلك واضحًا لنا: النظام العصبي شبه الودّي مفرط النشاط، فهو الآلية التي تجعل الجسم في حالة توتر («قاتل أو اهرب»)، كما رأينا في فصول سابقة. يعمل الجهاز العصبي شبه الودّي استجابة لخطر أو لشدة عنيفة؛ وهي استجابة كانت ضرورية في ماضينا التطوري لكي تتولّد لدينا استجابة مشروعة للقتال أو للهرب. ومن النتائج الفيزيولوجية لهذه الاستجابة زيادة معدل نبضات القلب، وزيادة تدفق الدم، وارتفاع معدل

الاستقلاب، وإفراز مواد كيميائية تسبب القلق كالكورتيزول، إضافة إلى تزايد النشاط الدماغي. وهذه كلها أمور مفيدة في لحظة الخطر أو مواجهة تهديد ما. إلا أن المقصود من استجابة «قاتل أو اهرب» ليس أن تظل هذه الاستجابة عاملة فترة طويلة من الزمن. وكما رأينا في فصول سابقة، فإن التفعيل المزمن للجهاز العصبي شبه الودي يسبب جملة واسعة من المشكلات الصحية. إن الأرق مشكلة من تلك المشكلات.

وأما ما يجعل النشاط المفرط لجهاز «قاتل أو اهرب» العصبي يحول دون النوم الجيد، فهو أمر يمكن شرحه من خلال عدد من النقاط التي ناقشناها حتى الآن، ومن خلال نقاط أخرى لم نناقشها. النقطة الأولى هي أن زيادة معدل الاستقلاب التي يطلقها نشاط الجهاز العصبي شبه الودي (هذه حالة شائعة لدى مرضى الأرق) تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم الداخلية. لعلك تتذكر ما جاء في الفصل الثاني من كلام على ضرورة انخفاض درجة حرارة الجسم الداخلية عدة درجات حتى يبدأ النوم. هذا ما يصير أكثر صعوبة لدى مرضى الأرق لأنهم يعانون زيادة معدل الاستقلاب الذي ينتج درجة حرارة داخلية أكثر ارتفاعًا في الجسم كله، بما فيه الدماغ.

النقطة الثانية هي ارتفاع مستويات هرمون الكورتيزول التي يزيد الانتباه واليقظة، وكذلك ازدياد مستوى المادة الكيميائية العصبية المعروفة بالأدرينالين، والمادة المعروفة بالنورأدرينالين. إن هذه المواد الكيميائية الثلاث تزيد معدل نبضات القلب. في الأحوال العادية، يهدأ الجهاز القلبي الوعائي عندما ننتقل إلى حالة النوم الخفيف، ثم إلى حالة النوم العميق. لكن زيادة نشاط القلب تجعل ذلك الانتقال أكثر صعوبة. تزيد هذه المواد الثلاث معدل الاستقلاب. وهذا ما يؤدي إلى زيادة إضافية تطرأ على حرارة الجسم الداخلية مما يعود فيفاقم المشكلة الأولى.

إن النقطة الثالثة على صلة بهذه المواد الكيميائية أيضًا، ألا وهي تغير أنماط النشاط الدماغي المرتبط بالجهاز العصبي الودي في الجسم. لقد

وضع الباحثون أشخاصًا أصحاء وأشخاصًا آخرين مصابين بالأرق في أجهزة المسح التصويري للدماغ، ثم قاسوا الأنماط المتغيرة للنشاط الدماغي لدى المجموعتين عندما حاول أفرادهما النوم. لدى الأشخاص الأصحاء الذين ينامون جيدًا، تبين أن ذلك الجزء من الدماغ الذي يثير العواطف والانفعالات (اللوزة) والجزء المرتبط باستعادة الذكريات (الهيبوكامبوس) قد هدأا سريعًا وانخفضت مستويات نشاطهما مع الانتقال إلى حالة النوم، وكذلك فعلت المناطق المسؤولة عن اليقظة والانتباه في جذع الدماغ. لكن الأمر لم يكن هكذا لدى مرضى الأرق. لقد ظلت مناطق توريد الانفعالات ومراكز جمع الذكريات نشطة؛ وكذلك ظلت نشطة المراكز الأساسية للانتباه واليقظة في جذع الدماغ إذ إنها ظلت محافظة على يقظتها بكل عناد. وفي غضون ذلك، ظل المهاد (بوابة الدماغ الحسية التي تغلق حتى تقطع الإنسان عن المؤثرات الخارجية وتسمح له بالنوم) نشطًا متأهبًا للعمل لدى مرضى الأرق (أي إن الأبواب ظلت مفتوحة).

إذا أردنا التعبير عن الأمر ببساطة، يمكننا القول إن مرضى الأرق لا يستطيعون الانفكاك عن حالة اليقظة والانتباه، أو عن حالتهم «القتالية، بحيث يظل دماغهم نشطًا. تذكّر كيف تغلق غطاء اللابتوب أحيانًا حتى تجعله «ينام»، لكنك تعود في وقت لاحق فتجد أن الشاشة لا تزال مضاءة وأن مروحة التبريد لا تزال عاملة. أي إن الجهاز ظل نشطًا على الرغم من إغلاق غطائه. عادة ما يحدث هذا لأن هنالك برامج لا تزال عاملة مما يعني أن الجهاز يعجز عن الانتقال إلى حالة «النوم».

استنادًا إلى نتائج دراسات المسح التصويري للدماغ، تبين أن مشكلة مماثلة تحدث لدى مرضى القلق. دورات متكرّرة من «البرامج» الانفعالية، إلى جانب حلقات من استعادة الذكريات ومن التوقعات المستقبلية. إنها تظل كلها نشطة في الدماغ فتمنعه من «التوقف عن العمل» والانتقال إلى حالة النوم. ومما يجدر الانتباه إليه أن هنالك

صلة سببية مباشرة قائمة بين شق «قاتل أو اهرب» من الجهاز العصبي من جهة وبين هذه المناطق الدماغية المرتبطة بالانفعالات والعواطف والذكريات واليقظة من جهة أخرى. في هذه الحالة، يصير التواصل ذو الاتجاهين بين الجسم والدماغ حلقة مفرغة متكررة تغذّي مشكلة عدم القدرة على النوم.

وأما المجموعة الرابعة، والأخيرة، من التغيرات التي جرى تحديدها فقد لوحظ أنها تكون موجودة في نوم مرضى الأرق عندما يفلحون في النوم أخيرًا. ومن جديد، فمن الظاهر أن أصول هذه التغيرات عائدة إلى الجهاز العصبي شبه الودي. إن لدى مرضى الأرق جودة نوم متدنية تنعكس في الموجات الكهربائية الأكثر ضحالة وأقل قوة في مرحلة نوم انعدام حركة العين السريعة. كما أن نوم حركة العين السريعة لدى مرضى الأرق يكون أكثر تجزؤًا تقطعه «صحوات» قصيرة لا ينتبه إليها النائم في معظم الأحيان، لكنها تسبب تدهور جودة نومه في مرحلة الحلم. يعني هذا كله أن مرضى الأرق يستيقظون من غير أن يشعروا بالانتعاش. وبالتالي، يكون أولئك المرضى غير قادرين على الأداء الجيد خلال النهار، وذلك من الناحية الإدراكية أو من الناحية الانفعالية، أو من الناحيتين معًا. وعلى هذا النحو، فإن الأرق اضطراب يستمر تأثيره أربعًا وعشرين ساعة على امتداد أيام الأسبوع كلها: اضطراب ليلي بقدر ما هو اضطراب نهاري.

يمكنك الآن أن تدرك مدى التعقيد الفيزيولوجي الكامن خلف هذه الحالة. وليس من المستغرب في شيء أن تكون الأقراص المنومة أدوات غير فعالة يقتصر عملها على تخدير الطبعة العليا من الدماغ، أي قشرته، وذلك بطريقة بدائية. ومن هنا، فإن الجمعية الطبية الأميركية لم تعد توصي باستخدام الأقراص المنومة لتكون أسلوبًا علاجيًا أوليًا لمعالجة الأرق. ولحسن الحظ، فقد جرى تطوير أسلوب معالجة غير دوائي سوف نناقشه تفصيلًا في الفصل التالي. إنه أكثر فعالية في استعادة

النوم الطبيعي لدى مرضى الأرق لأنه يستهدف كل مكون من المكونات الفيزيولوجية للأرق، أي تلك المكونات التي تحدّثنا عنها أعلاه. هنالك تفاؤل حقيقي بهذه الأساليب العلاجية الجديدة غير الدوائية التي أدعو أي شخص إلى الاطلاع عليها إذا كان مصابًا بحالة من الأرق الحقيقي.

التغفيق

لا أظنك قادرًا على أن تتذكر حدثًا مهمًا حقًا في حياتك لم يكن محكومًا بقاعدتين شديدتي البساطة: الابتعاد عما تراه سيئًا، أو محاولة تحقيق شيء تراه جيدًا. إن قانون الابتعاد والاقتراب هذا هو ما يملي القسم الأكبر من سلوك الإنسان والحيوان منذ زمن بعيد جدًا.

إن الانفعالات الإيجابية والانفعالات السلبية هي القوى التي تعمل على تطبيق هذا القانون. فالانفعالات هي ما يجعلنا نقوم بالأفعال. إنها ما يكون حافزًا خلف إنجازاتنا المتميّزة؛ وهي ما يحثّنا على المحاولة من جديد عندما نفشل في أمر ما؛ وهي ما يحفظنا سالمين من أذى محتمل ما ويحدو بنا إلى تحقيق نتائج دقيقة تشعرنا بالرضا وتحملنا على رعاية علاقاتنا الاجتماعية والعاطفية. يمكن القول باختصار إن الانفعالات، بمقادير ملائمة، هي ما يجعل الحياة تستحق العيش. إنها تمنحنا وجودنا الصحي الحيوي، إذا ما تحدثنا من الناحيتين الفيزيولوجية والبيولوجية. إذا حذفت الانفعالات من اللوحة فسوف تواجه وجودًا قاحلًا ليس فيه شيء متميز يستحق الذكر. فمن الناحية الانفعالية، ستكون موجودًا فحسب، وليس حيًا! والمحزن أن هذا هو الواقع الذي يكون كثير من مرضى التغفيق مضطرًا إلى التكيف معه، وذلك لأسباب سنستطلعها الآن.

من الناحية الطبية، يعتبر التغفيق اضطرابًا عصبيًا. وهذا يعني أن مصدره هو الجهاز العصبي المركزي، الدماغ خاصة. عادة ما تظهر هذه الحالة بين العاشرة والثانية عشرة من العمر. صحيح أن هناك أساسًا جينيًا للتغفيق، لكنه ليس وراثيًا. فالظاهر أن السبب الجيني يحدث نتيجة طفرة

جينية فلا ينتقل هذا الاضطراب من الآباء إلى الأبناء. إلا أن الطفرات الجينية، كما نفهمها الآن (على الأقل) غير قادرة على تفسير كل ما يحدث لدى المصابين بالتغفيق. هناك عوامل أخرى علينا تحديدها. ثم إن التغفيق ليس اضطرابًا محصورًا بالإنسان وحده لأن هنالك أنواعًا كثيرة من الثدييات تصاب بهذا الاضطراب.

إن لهذا الاضطراب ثلاثة أعراض جوهرية، على الأقل: 1) فترات طويلة من النوم النهاري؛ 2) شلل تالٍ للنوم؛ 3) حالات همود عضلي شديد.

وعادة ما يكون العرض الأول، أي فترات النوم النهاري الطويلة، هو أكثر ما يفسد حياة المريض اليومية ويسبب مشكلات فيها. يحدث الأمر على شكل نوبات نوم نهاري: نوبات شديدة من الرغبة في النوم لا يستطيع المريض مقاومتها على الرغم من أنها تأتيه في أوقات يكون فيها راغبًا في البقاء مستيقظًا، كأن يكون في عمله، أو خلف مقود سيارته، أو جالسًا يتناول الطعام مع أسرته أو أصدقائه.

بعد قراءة هذه الكلمات، أخشى أن يكون كثير من القراء قد بدأ يفكر على النحو التالي: «أوه، يا إلهي! إنني مصاب بالتغفيق!». لكن هذا أمر مستبعد تمامًا. فمن الأكثر احتمالًا أن تكون ضحية حرمان مزمن من النوم. يصاب بالتغفيق شخص واحد (تقريبًا) من كل ألفي شخص. وهذا يعني أن شيوعه يعادل شيوع «التصلب المتعدّد». وعادة ما تكون نوبات النوم النهارية التي تؤدي إلى فترات نوم نهاري مفرطة الطول هي أول أعراض التغفيق ظهورًا. وحتى تكون لدى القارئ فكرة عن شدّة إحساس المريض بالنعاس عندما تأتيه نوبات النوم هذه، يمكن القول إن ذلك النعاس يعادل ما قد تشعر به من رغبة في النوم بعد أن تظل مستيقظًا ثلاثة أيام أو أربعة أيام كاملة من غير أن تذوق للنوم طعمًا.

العرض الثاني للتغفيق هو «الشلل التالي للنوم»: الانعدام المخيف للقدرة على الكلام أو الحركة عندما يستيقظ المريض من نومه. فمن حيث الجوهر، يصير المريض محبوسًا داخل جسمه فترة مؤقتة.

يحدث القسم الأكبر من هذه الأمور خلال نوم حركة العين السريعة. وقد صرنا نعرف أن الدماغ يقوم بشل الجسم خلال مرحلة النوم هذه لكي يقي الإنسان عبر منعه من الحركة وفقًا لما يراه في الحلم. في الأحوال العادية، ينهي الدماغ حالة الشلل هذه عندما يستيقظ المرء من حلمه فيحرر الجسد من حالة الأسر تلك، وذلك ضمن توافق زمني دقيق. أي إن هذا التحرير للجسد يحدث في اللحظة نفسها التي يعود فيها الوعي إلى الإنسان. لكن من الممكن أن توجد حالات يستمر فيها شلل نوم حركة العين السريعة بعض الوقت على الرغم من أن الدماغ قد أنهى حالة النوم. يشبه هذا الأمر حالة الضيف المتأخر في حفلة من الحفلات عندما يكون غير راغب في الإقرار أن المناسبة قد انتهت وأن وقت مغادرة المكان قد حان. نتيجة هذه الحالة، يبدأ المرء الاستيقاظ، لكنه يكون غير قادر على فتح جفنيه، أو على الاستدارة، أو على إصدار صوت، أو على تحريك أية عضلة من العضلات التي تتحكم في أطرافه. ثم يزول شلل نوم حركة العين السريعة زوالًا متدرجًا، ويبدأ المرء استعادة سيطرته على جسده، بما في ذلك عيناه وذراعاه وساقاه وفمه ولسانه.

لا مبرر للقلق إذا أصابتك حالة من شلل النوم هذا في لحظة من لحظات حياتك لأن هذه الظاهرة ليست مقتصرة على حالة التغفيق. فعلى وجه التقريب، يظهر الشلل التالي للنوم ظهورًا عارضًا لدى شخص من كل أربعة أشخاص أصحاء. وهذا يعني أنه حالة شائعة غير مقلقة على الإطلاق. لقد مررت بهذه الحالة من الشلل التالي للنوم عدة مرات في حياتي على الرغم من أنني لا أعاني حالة الشلل التالي للنوم. لكن مريض التغفيق يعيش حالة الشلل التالي للنوم مرات كثيرة جدًا؛ كما تكون تلك الحالات أشد مما يحدث لدى الأشخاص الأصحاء. يعني هذا أن الشلل التالي للنوم واحد من الأعراض المرتبطة بالتغفيق، لكنه ليس مقتصرًا عليه.

علينا في هذه اللحظة أن نتحدّث عن جانب آخر من الأمر. عندما يمر المرء بنوبة من نوبات الشلل التالي للنوم، فإن تلك النوبة غالبًا ما تكون مصحوبة بمشاعر الخوف، إضافة إلى إحساس بأن شخصًا غريبًا قد اقتحم المكان. يأتي الخوف من انعدام القدرة على الحركة استجابة لذلك الخطر الذي يشعر به الإنسان؛ فهو غير قادر على الصياح، وغير قادر على النهوض والخروج من الغرفة، وغير قادر على محاولة الدفاع عن نفسه. نظن الآن أن هذه السمة من سمات الشلل التالي للنوم هي ما يفسر القسم الأكبر من مزاعم محاولات الاختطاف على يد كائنات فضائية. نادرًا ما يسمع المرء عن قصص قدوم تلك الكائنات الفضائية إلى شخص ما خلال النهار في وجود شهود آخرين يرون حالة «الاختطاف الفضائي» تلك. فعلى العكس من ذلك، نجد أن القسم الأكبر من حالات الاختطاف المزعومة تلك يحدث أثناء الليل. كما أن معظم الزيارات الفضائية في أفلام هوليوود تحدث في الليل أيضًا (كما في فيلم «*مواجهات مباشرة من اليوم الثالث*»، أو فيلم «.E.T» على سبيل المثال). غالبًا ما يقول أولئك الأشخاص إنهم أحسّوا بوجود كائن ما في الغرفة (كائن فضائي)، أو إن ذلك الكائن كان موجودًا بالفعل. أخيرًا، فإن الضحايا المزعومين كثيرًا ما يصفون كيف حقنتهم الكائنات الفضائية بـ«مادة تشلّهم». من هنا، فإننا نجد أولئك الأشخاص يصفون لنا رغبتهم في القتال دفاعًا عن أنفسهم، أو في الفرار، أو في الصراخ طلبًا للنجدة، لكنهم يجدون أنفسهم عاجزين عن فعل أي شيء من هذه الأشياء. إن تلك القوة المعتدية ليست كائنات فضائية، بطبيعة الحال، بل هي استمرار شلل نوم حركة العين السريعة بعد استيقاظ المريض.

العرض الرئيسي الثالث للتغفيق (العرض الأكثر إدهاشًا)، هو ما يسمى «الهمود العضلي الشديد في حالة اليقظة»، أو «كاتابلكسي». وهذه الكلمة مأخوذة من كلمتين يونانيتين: «كاتا» بمعنى هبوط، أو «أسفل»؛ و«بلكسيس»، بمعنى سكتة، أو نوبة أي إن المقصود هو «نوبة

هبوط». إلا أن حالة الهمود العضلي الشديد لا تشبه كثيرًا ما نعرفه عن النوبات لأنها أقرب إلى أن تكون انعدامًا مفاجئًا للقدرة على التحكم بالعضلات. وقد تتراوح شدة هذه الحالة من الضعف العضلي البسيط حيث يصير المريض غير قادر على رفع رأسه، وترتخي تقاطيع وجهه، وينفتح فمه، ويصير كلامه مشوشًا، إلى العجز التام عن الوقوف وسقوط المرء على ركبتيه أو الفقدان الفوري لكل قوة في العضلات مما يؤدي إلى انهيار كامل على الأرض من غير قدرة على القيام بأية حركة.

لعلك تتذكّر لعبة قديمة من ألعاب الأطفال كانت على شكل حيوان (غالبًا ما يكون حمارًا) واقف على أرضية صغيرة بحجم راحة اليد في أسفلها مفتاح بنابض يمكن الضغط عليه. تشبه هذه اللعبة الدمى التي تحرّكها خيوط، لكن خيوطها ليست متصلة بأطرافها من الخارج، بل تمر عبر تلك الأطراف (أي عبر مجاري محفورة في داخلها) وتكون مربوطة بالمفتاح الذي بالأسفل. عند الضغط على المفتاح ترتخي الخيوط التي في داخل الأطراف فينهار الحمار في مكانه. وعند إزالة الضغط على المفتاح، تنشدّ الخيوط الداخلية من جديد فينتصب الحمار واقفًا على الفور. إن زوال توتّر العضلات الذي يحدث خلال هجمة قوية للهمود العضلي الشديد يؤدي إلى انهيار كامل للجسم شبيه لما نراه في تلك اللعبة. لكن النتائج لا تكون أمرًا مضحكًا على الإطلاق.

وزيادة على ما تقدّم كلّه، فإن هنالك «طبقة خبث» إضافية في هذه الحالة القادرة على إفساد حياة المريض إفسادًا حقيقيًا. وذلك أن هجمات الهمود العضلي الشديد لا تكون عشوائية، بل إنها تبدأ نتيجة انفعالات متوسّطة الشدّة، أو شديدة، سواء كانت انفعالات سلبية أو إيجابية. يكفي أن تروي لمريض الهمود العضلي الشديد نكتة مضحكة حتى تراه ينهار أمام عينيك. ومن الممكن أن يكون جالسًا يأكل في غرفته ويستخدم سكّينًا حادًا للطعام. ثم تدخل الغرفة على نحو مفاجئ فينهار ويؤذي نفسه بتلك السكين. بل حتى يمكن أن يكون سروره بالوقوف

تحت ماء الدوش الدافئ اللطيف كافيًا لأن يجعل ساقيه ترتخيان فيسقط على أرض الحمّام سقوطًا قد يكون خطيرًا، وذلك نتيجة فقدان توتر العضلات بسبب هجمة الهمود العضلي الشديد الذي جاءته.

يمكنك الآن استنتاج حجم المخاطر التي يمكن أن تكتنف قيادة هذا المريض سيارة عندما يفاجئه صوت بوق سيارة مرتفع. أو يمكن أن تتخيّل الحالة عندما يلعب المريض لعبة ممتعة مع أطفاله أو عندما يقفزون عليه ويدغدغونه، أو حتى عندما تداهمه مشاعر سعادة شديدة عندما يرى أداءهم المتميز في المدرسة. ففي حالة مريض التغفيق الذي تظهر لديه هجمات الهمود العضلي الشديد، يمكن لأي شيء من تلك الأشياء أن يجعله يسقط في سجن الانعدام الكامل للقدرة على تحريك جسده.

أو يمكن التفكير أيضًا في مدى صعوبة وجود علاقة جنسية ممتعة مع شريك مصاب بالتغفيق. هنالك سلسلة لا نهاية لها من هذه الحالات التي تصحبها نتائج متوقعة تمزق القلب.

ما لم يكن المريض مستعدًا لقبول هذه الهجمات الساحقة (التي هي ليست شيئًا اختياريًا على الإطلاق) فإن عليه أن يهجر كل أمل في عيش حياة مرضية من الناحية الانفعالية، ولهذا فإن مريض التغفيق يكون «منفيًا» إلى حالة من الوجود الرتيب المحايد انفعاليًا. ويكون عليه أن يتلقّى عقوبةً فورية جراء كل انفعال نضِر مما قد يعيشه ويستمتع به أي إنسان من لحظة لأخرى. يشبه هذا اضطرار المرء إلى تناول الطعام الفاتر الخالي من النكهة نفسه يومًا بعد يوم من غير أي تغيير. يمكنك تخيل حالة فقدان الشهية التي تستتبعها حياة من هذا النوع.

إذا رأيت مريضًا ينهار تحت وطأة الهمود العضلي الشديد، فسوف تقتنع بأنه أصيب بحالة فقدان وعي تام، أو بأنه سقط في نوم عميق. لكن هذا غير صحيح! يكون المريض مستيقظًا، ويستمر إدراكه ما يجري حوله في العالم الخارجي. إلا أن الانفعال الشديد الذي أصابه قد أطلق هذه الحالة من

الشلل الجسدي التام (يكون شللًا جزئيًا بعض الأحيان)، أو حالة تشبه نوم حركة العين السريعة لكن من غير نوم حركة العين السريعة في حد ذاته. من هنا، فإن الهمود العضلي الشديد حالة من العمل غير الطبيعي لـ«دارة» نوم حركة العين السريعة في الدماغ حيث يقوم دماغ الشخص المريض بتفعيل واحدة من سمات هذا النوم الشلل العضلي على الرغم من كون المريض مستيقظًا يقوم بأفعال حقيقية، وليس نائمًا يرى أحلامًا.

وبطبيعة الحال، فإننا قادرون على شرح هذا الأمر لمريض بالغ حتى نخفّف ما يشعر به من قلق خلال حدوث ذلك عن طريق جعله يفهم ما يحدث؛ وذلك بحيث يحاول تجنّب الحالات الانفعالية الشديدة الإيجابية والسلبية أو التخفيف منها لكي يقلّل فرص حدوث هجمات الهمود العضلي الشديد. لكن الأمر يصير شديد الصعوبة عند التعامل مع طفل في العاشرة من عمره. فكيف تشرح هذا الاضطراب وهذا العرض البغيض من أعراضه لطفل مصاب بالهمود العضلي الشديد؟ وكيف تستطيع أن تمنع طفلًا من الاستمتاع الطبيعي بالأرجوحة الدوارة، ذلك الاستمتاع الذي هو جزء عادي من نموه وتطوّر دماغه؟ أي، كيف تستطيع أن تمنع طفلًا من أن يكون طفلًا؟ ما من إجابات سهلة على هذه الأسئلة.

إلا أننا بدأنا نكتشف الأساس العصبي للتغفيق؛ وبالترافق مع ذلك بدأنا نكتشف مزيدًا من الحقائق عن النوم نفسه. وصفتُ في الفصل الثالث أقسام الدماغ التي تساهم في المحافظة على حالة اليقظة الطبيعية: إنها مناطق جذع الدماغ المسؤولة عن الانتباه والتنشيط، وبوابة المهاد المستقر فوق جذع الدماغ تركيبة تبدو شبيهة بكرة من الآيس كريم (المهاد) فوق كوز الآيس كريم المخروطي (جذع الدماغ). فمع تناقص نشاط جذع الدماغ وتراجع طاقته في الليل، يزول أثره النشط عن البوابة الحسّية في المهاد. ومع إغلاق تلك البوابة، نكف عن إدراك العالم الخارجي؛ أي إننا ننام.

إلا أن ما لم أقله حتى الآن هو كيفية معرفة جذع الدماغ بأن وقت

«إطفاء» الأنوار الآن قد حان، وحان معه وقت تخفيف طاقة اليقظة والانتباه من أجل بدء النوم. لا بد من وجود شيء يوقف الأثر الفعال لجذع الدماغ لكي يسمح بالانتقال إلى حالة النوم. إن «المفتاح» الذي يؤدّي هذه المهمة، أي مفتاح اليقظة/ النوم، موجود في مركز الدماغ، تحت المهاد مباشرة، وذلك في منطقة دماغية اسمها «الوِطاء» (هيبوثالاموس). إنها المنطقة نفسها التي تضم الساعة البيولوجية الرئيسية العاملة وفق نظام الأربع والعشرين ساعة. ولعل هذا ليس بالأمر المفاجئ. إن لمفتاح اليقظة/ النوم في الوطاء خط اتصال مباشر مع منطقة «محطة الطاقة» في جذع الدماغ. وهذا المفتاح قادر على وصل خط الطاقة (اليقظة)، وعلى فصل ذلك الخط (النوم)، مثلما يفعل مفتاح المصباح الكهربائي. وللقيام بهذا الأمر، يفرز مفتاح اليقظة/ النوم في الوطاء ناقلًا عصبيًا اسمه «أوركسين». يمكنك اعتبار الأوركسين شيئًا يشبه «إصبعًا كهربائيًا» يضغط على ذلك المفتاح فيجعله على وضعية «التشغيل»، أي اليقظة. فعندما ينخفض إفراز الأوركسين في جذع الدماغ، يتم تفعيل «المفتاح»، وتتدفّق الطاقة إلى المراكز التي تولد حالة اليقظة في جذع الدماغ. وعندما يتم تفعيل ذلك المفتاح، يفتح جذع الدماغ البوابة الحسّية الموجودة في المهاد سامحًا للعالم الخارجي بأن «يتدفّق» إلى الدماغ لكي يدركه، فينتقل الإنسان إلى حالة اليقظة المستقرة الكاملة.

لكن عكس ذلك يحدث في الليل. يتوقف مفتاح اليقظة/ النوم عن إفراز الأوركسين في جذع الدماغ. هذا يعني أن «الإصبع الكهربائي» قد وضع المفتاح على وضعية التوقف، فقطع عن جذع الدماغ الأثر المنشط المنعش القادم من محطة الطاقة. وعند ذلك، تغلق البوابة الحسية في المهاد فتصير إشارات العالم الخارجي الآتية عن طريق الحواس غير قادرة على دخولها. إننا نفقد صلتنا الإدراكية الحسية بالعالم الخارجي، فننام. إطفاء الأنوار، تشغيل الأنوار، إطفاء الأنوار، تشغيل الأنوار، هذه

هي الوظيفة العصبية البيولوجية لمفتاح اليقظة/ النوم في الوطاء، وهي وظيفة يتحكّم بها إفراز الأوركسين.

إذا سألت مهندسًا عن الخصائص الأساسية للمفتاح الكهربائي العادي فسوف يخبرك بأمر لا بد منه: يجب أن يكون المفتاح «حاسمًا». فإما أن يكون في حالة وصل كامل، وإما أن يكون في حالة فصل كامل إنها حالة ثنائية القطب. ولا يجوز أبدًا أن يبقى ذلك المفتاح «عائمًا» في حالة متقلقة بين وضعيتي «الوصل» و«الفصل»، وإلا فإن الطاقة الكهربائية لن تكون مستقرة، ولا مضمونة. وللأسف، فهذا بالضبط ما يحدث لمفتاح اليقظة/ النوم لدى الشخص المصاب باضطراب التغفيق الناتج عن خلل واضح في إفراز الأوركسين.

لقد فحص العلماء أدمغة مرضى مصابين بالتغفيق بأقصى درجة من درجات التفصيل، وذلك بعد وفاتهم. وخلال هذه التحريات بعد الوفاة، اكتشف العلماء نقصًا في الخلايا التي تنتج الأوركسين نسبته تسعين بالمئة. وقد اكتشفوا أيضًا أن مواضع استقبال الأوركسين التي تكسو سطح محطة الطاقة في جذع الدماغ قد تناقص عددها تناقصًا كبيرًا لدى مرضى التغفيق بالمقارنة مع الأشخاص الطبيعيين.

ونتيجة الافتقار إلى الأوركسين (نتيجة تزداد سوءًا بفعل تناقص المواضع التي تستطيع استقبال هذه الكمية القليلة من الأوركسين) فإن حالة اليقظة/ النوم لدى الدماغ المصاب بالتغفيق تكون غير مستقرة، تمامًا مثلما يكون مفتاح كهربائي معطوب في حالة غير مستقرة. يتأرجح دماغ مريض التغفيق تأرجحًا خطيرًا حول نقطة وسطى (يكون غير قادر على الاستقرار التام على حالة الوصل، ولا على حالة الفصل)؛ فيظل المريض في حالة تراوح بين اليقظة والنوم.

إن حالة نظام «النوم اليقظة» المفتقر إلى الأوركسين هي السبب الرئيسي للعرض الأول من أعراض التغفيق الذي هو العرض الأسبق ظهورًا، من أعراض التغفيق، ألا وهو النوم النهاري المفرط وهجمات

النوم المفاجئة التي يمكن أن تحدث في أية لحظة من اللحظات. فمن غير «إصبع» الأوركسين القوية التي تدفع بمفتاح اليقظة/ النوم إلى وضعية «التشغيل» الواضحة، يظل مرضى التغفيق عاجزين عن المحافظة على حالة اليقظة المستقرة خلال وقت النهار. وللأسباب عينها، يكون نوم مرضى التغفيق شديد السوء أثناء الليل لأنهم يمضون الوقت كله في دخول حالة النوم والخروج منها مرة بعد مرة. وهذا ما يشبه حالة مفتاح المصباح الكهربائي المعطوب التي تجعل المصباح يضيء وينطفئ، مرة بعد مرة في النهار والليل. إنها حالة النوم واليقظة الفوضوية المضطربة التي يعانيها مرضى التغفيق في كل أربع وعشرين ساعة.

وعلى الرغم من العمل الرائع الذي قام به كثير من زملائي، فإن التغفيق لا يزال يمثل حالة فشل في ميدان أبحاث النوم وذلك على مستوى المعالجات الناجعة. وفي حين أننا توصلنا إلى تدخّلات فعالة في اضطرابات النوم الأخرى، كالأرق وانقطاع النفس النومي، فإننا لا نزال متأخرين كثيرًا فيما يخص معالجة التغفيق. وهذا عائد، في جزء منه، إلى ندرة هذه الحالة، الندرة التي تجعل شركات الأدوية ترى في استثمار أموالها في هذه الأبحاث أمرًا غير مربح؛ إذ غالبًا ما يكون الربح دافعًا قويًا إلى تحقيق تقدّم سريع في المعالجات الطبية.

إن العلاج الوحيد للعرض الأول من أعراض التغفيق أي هجمات النوم النهارية هو إعطاء جرعات كبيرة من عقار الأمفيتامين الذي يعزز حالة اليقظة. لكن الأمفيتامين مادة تسبب إدمانًا شديدًا. وهي أيضًا عقار «قذر»، بمعنى أنه عقار غير مشروع من ناحية، وأن من الممكن أن تطال آثاره أنظمة مختلفة في الدماغ والجسم من ناحية ثانية؛ وهذا ما يؤدي إلى تأثيرات جانبية مخيفة. هنالك أيضًا عقار جديد «أكثر نظافة» اسمه بروفيغيل صار مستخدمًا الآن لمساعدة مرضى التغفيق في المحافظة على حالة يقظة أكثر استقرارًا بحيث تنخفض حدة هجمات النوم. إلا أن تأثير هذا الدواء يظل هامشيًا.

عادة ما توصف مضادات الاكتئاب لمساعدة المرضى في مواجهة العرضين الثاني والثالث من أعراض التغفيق أي الشلل التالي للنوم والهمود العضلي الشديد لأن هذه الأدوية تكبت نوم حركة العين السريعة الذي تكون حالة الشلل المرافقة له عنصرًا جوهريًا في هذين العرضين. إلا أن الأدوية المضادة للاكتئاب لا تفعل أكثر من تخفيف هذين العرضين؛ فهي غير قادرة على إزالتهما إزالة تامة.

وعلى وجه الإجمال، تبدو آفاق معالجة مرضى التغفيق كالحة في الوقت الحاضر، ولا يلوح في الأفق دواء شافٍ له. إن قدرًا كبيرًا من مصير معالجة من يعانون التغفيق، ومصير أسرهم، مرهون بالتقدم البطيء للبحث العلمي، وليس بالتطور السريع الذي تدعمه شركات الأدوية الكبرى. وأما في الوقت الحاضر، فليس أمام المرضى غير محاولة تدبر حياتهم مع هذا المرض بحيث يعيشون على أفضل نحو مستطاع.

قد تنشأ لدى بعض القراء الفكرة نفسها التي نشأت لدى شركات أدوية كثيرة عندما تبينت دور الأوركسين و«مفتاح» اليقظة/ النوم لدى مرضى التغفيق: ألا يمكننا تناول هذه المعرفة بشكل معكوس بحيث نحاول إيقاف إفراز الأوركسين في الليل بدلًا من محاولة تعزيز إفرازه في النهار لإعطاء مرضى التغفيق قدرة أكبر على الاستمرار في حالة صحو مستقرة خلال النهار. ألا يمكن لهذا أيضًا أن يفتح بابًا جديدًا أمام تحريض النوم لدى مرضى الأرق؟ تحاول شركات الأدوية الآن تطوير مركبات دوائية قادرة على حصر إفراز الأوركسين في الليل بغية إرغامه على الضغط على «المفتاح» لكي يجعله في وضعية الفصل، فهذا ما يمكن أن يمنح المريض نومًا أكثر استقرارًا وطبيعية بالمقارنة مع النوم التخديري ذي المشكلات الكثيرة الذي توفره الأدوية المنومة المتوفرة لدينا الآن. لكن المؤسف أن أول هذه الأدوية، وهو سوفوريكسانت (اسمه التجاري بلسومار)، لم يستطع إثبات أنه «الرصاصة السحرية» التي عقد كثيرون آمالهم عليها. لقد نام المرضى في التجارب السريرية التي تفرض هيئة

الأدوية والعقاقير الأميركية إجراءها، لكن سرعة نومهم لم تكن أكثر من سرعة نوم من تناولوا أقراصًا وهمية إلا بست دقائق فقط! صحيح أن صيغًا دوائية يمكن أن تظهر في المستقبل وتثبت فعالية أكبر من هذه، إلا أن الطرائق غير الدوائية لمعالجة الأرق (سنتحدث عنها في الفصل القادم) تظل خيارًا أكثر تفوقًا بالنسبة إلى من يعانون الأرق.

الأرق العائلي المميت

صار مايكل كورك الرجل الذي لا يستطيع أن ينام. وقد دفع حياته ثمنًا لذلك. فقبل أن تستولي عليه حالة الأرق، كان كورك شخصًا فعالًا شديد النشاط؛ وكان زوجًا مخلصًا يعمل معلم موسيقى في مدرسة ثانوية في نيو ليكسون الواقعة إلى الجنوب من شيكاغو. بدأت معاناته مع النوم عند بلوغه سن الأربعين. ظن كورك أولًا أن شخير زوجته مسؤول عن تلك الحالة، فقررت زوجته (استجابة لاقتراح منه)، أن تنام على الأريكة في الغرفة الأخرى مدة عشرة أيام. لكن أرق كورك لم يهدأ، بل ازداد شدة. وبعد شهور من قلة النوم، وبعد اقتناعه بأن زوجته ليست سبب أرقه، قرر كورك التماس معونة طبية. لم يستطع أي طبيب من الأطباء الذين فحصوا كورك تحديد ما يسبب أرقه؛ بل إن بعضهم شخص حالته تشخيصًا لا علاقة له باضطرابات النوم إذ اعتبره مصابًا بالتصلب المتعدد.

وبعد ذلك، ازداد أرق كورك حتى بلغ حدًا جعله عاجزًا عن النوم. لم يعد ينام أبدًا. لم تفلح الأدوية المنومة الخفيفة في تنويمه، كما لم تفلح المهدئات الشديدة في انتزاع دماغه من قبضة اليقظة الدائمة. لو رأيت كورك في ذلك الوقت لأدركت كم كان شديد التوق إلى النوم. كان النظر إلى عينيه يجعلك تشعر بأن عينيك مرهقتان! وكانت رفرفة أجفانه بطيئة مؤلمة لأن تلك الأجفان كانت تريد أن تظل مطبقة لا أن تبقى مفتوحة على امتداد أيام كثيرة. كانت نظرته معبرة عن جوع يائس إلى النوم يصعب على المرء تخيّل شدته.

بدأت قدرات كورك العقلية تتلاشى سريعًا بعد ثمانية أسابيع متواصلة من عدم النوم. وقد كانت سرعة تراجع قدراته الإدراكية متفقة مع سرعة تدهور حالته الجسدية. تضرّرت قدراته الحركية إلى حد جعل المشية المتوازنة أمرًا صعبًا. وفي إحدى الليالي، كان عليه أن يذهب لحضور عرض موسيقي في المدرسة. تطلب الأمر دقائق مؤلمة كثيرة من السير (كانت دقائق بطولية) قبل أن يبلغ المدرسة على الرغم من أن المسافة كانت قصيرة، ثم صعد إلى منبر قائد الأوركسترا مستعينًا بعكاز.

صار كورك طريح الفراش قبيل إكماله ستة أشهر من عدم النوم. لقد كان موشكًا على الموت. وعلى الرغم من صغر سنه، فقد صارت حالته العصبية أشبه بحالة شخص مسن في آخر مراحل الخرف. صار غير قادر على الاستحمام أو على تبديل ملابسه بنفسه. كما شهدت هلوساته وأوهامه زيادة كبيرة. فقد قدرته على الكلام، واقتصر تواصله مع الآخرين على الإيماء برأسه وعلى أصوات كلمات غير واضحة يطلقها حين يتمّكن من استجماع بعض الطاقة. مرت بضعة شهور أخرى من عدم النوم، فانطفأت قدرات كورك الجسدية والعقلية بشكل كامل. وبعد وقت قصير من إتمامه الثانية والأربعين من عمره، مات كورك نتيجة هذا الاضطراب النادر ذي المنشأ الوراثي الذي نسميه الأرق العائلي المميت (FFI). ما من دواء قادر على معالجة هذا الاضطراب. وما من شيء قادر على شفائه. لقد مات كل مريض تم تشخيص إصابته بهذا الاضطراب في غضون عشرة شهور تقريبًا؛ ومات بعض المرضى في وقت أبكر من ذلك. إنه واحد من أكثر الحالات غرابة في تاريخ الطب؛ وقد علّمنا درسًا شكل صدمة لنا: قلة النوم تقتل الإنسان.

إن الفهم الجيد للسبب الكامن خلف اضطراب القلق العائلي المميت في تزايد مضطرد، وهو مستند إلى كثير مما تحدثنا عنه عندما تناولنا الآليات الطبيعية لتوليد النوم. إن المسؤول عن هذا المرض شذوذ في جين اسمه (PrNB) (يعني هذا الرمز «بروتين البريون»). إن بروتينات

البريون موجودة في دماغ كل شخص منا، وهي تقوم بوظائف مفيدة. إلا أن هنالك نسخة شاذة من هذا البروتين تنشأ بسبب ذلك العيب الجيني مما يؤدي إلى «نسخة طافرة» تنتشر كما ينتشر الفيروس[1]. وفي صيغته المشوّهة جينيًا، يبدأ البروتين الشاذ مهاجمة أجزاء الدماغ وتخريبها مما يؤدي إلى حالة شديدة التسارع من تدهور الدماغ مع انتشار ذلك البروتين فيه.

إن المهاد واحدة من المناطق التي يهاجمها هذا البروتين الضار، بل إنه يهاجمها هجومًا شاملًا. وقد صرنا نعرف أن المهاد هو البوابة الحسّية التي يجب أن تغلق لإنهاء حالة اليقظة وبدء النوم. عندما أجرى العلماء فحوصًا لأدمغة أشخاص متوفّين كانوا في المراحل الأولى من اضطراب الأرق العائلي المميت، اكتشفوا أن المهاد كان مثقّبًا كله كأنه قطعة من الجبن السويسري. لقد حفر بروتين البريون تلك الثقوب في المهاد فخرب بنيته تخريبًا تامًا. وقد شمل التخريب أيضًا الطبقات الخارجية من المهاد التي تشكّل البوابات الحسية التي لا بد من إغلاقها في كل ليلة.

نتيجة هذا الهجوم «التثقيبي» الذي يشنه بروتين البريون، تصير البوابة الحسية في المهاد عالقة على الدوام في حالة «الفتح». ويصير المريض غير قادر على إيقاف إدراكه الواعي للعالم الخارجي. وبالنتيجة، فإنه يكون عاجزًا عن الإخلاد إلى رحمة النوم التي هو في أمس الحاجة إليها. لا يمكن لأية كمية من الأقراص المنومة، أو لغيرها من الأدوية، أن تفلح في إغلاق هذه البوابة. فضلًا عن هذا، فإن الإشارات التي يرسلها الدماغ إلى الجسم لجعله مستعدًا للنوم (انخفاض معدل ضربات القلب،

---

(1) يعتبر «الأرق العائلي المميت» جزءاً من عائلة من الاضطرابات التي يسببها «بروتين البريون»، من بينها «داء كروتزفيلد ياكوب» (الاعتلال الدماغي الفيروسي الإسفنجي)، ويدعى أيضاً «داء جنون البقر». إلا أن هذا الداء يؤدي إلى تخريب مناطق الدماغ المختلفة كلها من غير أن تكون له صلة خاصة باضطرابات النوم.

وانخفاض الضغط الدموي، وتراجع معدل الاستقلاب، وانخفاض درجة حرارة الجسم الداخلية)، تصير غير قادرة على مواصلة طريقها عبر الحبل الشوكي لأن طريقها الذي يمر بالمهاد قد صار مغلقًا. إن عجز هذه الرسائل عن بلوغ وجهتها بسبب تلف المهاد يشكل عاملًا إضافيًا مساهمًا في استحالة نوم المريض.

قليلة هي الآفاق الحالية لمعالجة هذه الحالة. فقد كان هنالك بعض الاهتمام بنوع من المضادات الحيوية اسمه دوكسيسيلين بدا للباحثين أنه يبطئ معدل تراكم ذلك البروتين الضار في اضطرابات أخرى ناشئة عن البريون، ومنها اضطراب «جنون البقر» الذي هو «داء كروتزفيلد ياكوب». وتجري الآن محاولات مهمة على هذه الطريقة المحتملة في المعالجة.

وبمعزل عن ذلك السباق من أجل محاولة المعالجة والشفاء، فإن مسألة أخلاقية تظهر في سياق التعامل مع هذا الاضطراب. بما أن «اضطراب الأرق العائلي المميت» حالة وراثية جينية، فإننا قادرون على تتبع تلك الحالة الوراثية عبر الأجيال. إن «النسب الوراثي» ممتد إلى أوروبا، إلى إيطاليا خاصة، حيث يعيش عدد من العائلات المبتلاة بهذه الحالة. وقد تمكنت تحريات دقيقة من تتبع الصلة الجينية إلى ما قبل ذلك وصولًا إلى طبيب عاش في مدينة البندقية الإيطالية أواخر القرن الثامن عشر. كانت حالة ذلك الطبيب حالة واضحة من الإصابة بهذا الاضطراب. مما لا شك فيه أن تاريخ الجين عائد إلى فترة سابقة على ذلك الزمن وعلى ذلك الشخص. إلا أن توقّع مستقبل هذا المرض أهم من تعقّب ماضيه. إنّ تأكُّدنا من أن هذا الاضطراب حالة وراثية يطرح سؤالًا صعبًا متعلّقًا بـ«تحسين النسل»: إذا كان هذا الجين موجودًا في عائلتك، فمعنى هذا أن من الممكن أن تصاب يومًا من الأيام بذلك العجز المميت عن النوم؛ فهل ستكون راغبًا في معرفة مصيرك؟ فضلًا عن هذا، فإذا عرفت بذلك المصير وكنت لم تنجب أطفالًا بعد، فهل ستثنيك هذه

المعرفة عن إنجابهم بما أنك حامل لهذا الجين ومن واجبك أن تمنع انتقال المرض خطوة أخرى؟ ما من إجابات بسيطة على هذه الأسئلة. ومن المؤكد أن العلم غير قادر على الإجابة عليها (أو، غير مطالَب بالإجابة عليها) هذا جزء بشع آخر من حالة شديدة البشاعة أصلًا.

الحرمان من النوم مقابل الحرمان من الطعام

لا يزال اضطراب الأرق العائلي المميت أقوى دليل على أن الحرمان من النوم قادر على قتل الإنسان. إلا أنه يظل ممكنًا القول إن هذا الأمر غير قطعي من الناحية العلمية لأن هنالك عمليات كثيرة أخرى ذات صلة بالأمراض يمكن أن تساهم في حدوث الوفاة ومن الصعب تمييزها عن حالات قلة النوم. كانت هنالك حالات لأشخاص ماتوا نتيجة الحرمان المديد من النوم، من بينهم جيانغ سياوشان. يقال إن هذا الشخص ظل مستيقظًا أحد عشر يومًا حتى يتابع مباريات بطولة كرة القدم الأوروبية لسنة 2012، وكان يذهب إلى عمله كل يوم. في اليوم الثاني عشر، وجدته أمه ميتًا في شقته، وكان واضحًا أنه مات نتيجة قلة النوم. ولدينا أيضًا قصة الموت المأساوي لموريتز إرهاردت الذي كان موظفًا متمرّنًا في «بانك أوف أميركا» وتعرض لنوبة صرع قاتلة بعد حالة حرمان حاد من النوم نتيجة المتطلبات الثقيلة التي هي حالة شائعة ومتوقعة في تلك المهنة، وبالأخص من شخص متبدئ في مؤسسة كبيرة من هذا النوع. إلا أن هذه الحالات تظل حالات فردية، ومن الصعب تدقيقها والتثبت علميًا من صدقيتها بعد حدوثها.

لكن الدراسات البحثية التي أجريت على الحيوانات تقدّم دليلًا قاطعًا على الطبيعة القاتلة للحرمان التام من النوم من غير أن تخالط ذلك أية حالة مرضية أخرى. ففي سنة 1983، نشر فريق بحثي في جامعة شيكاغو نتائج دراسة كانت من أكثر الدراسات مأساوية وإقلاقًا وإثارة من الناحية الأخلاقية. كان السؤال الذي طرحته التجربة سؤالًا بسيطًا:

هل النوم ضروري للحياة؟ بعد حرمان الفئران من النوم على امتداد أسابيع متواصلة، كانت الإجابة على ذلك السؤال واضحة لا لبس فيها: تموت الفئران بعد خمسة عشر يومًا من غير نوم، في المتوسط.

سرعان ما انبثقت نتيجتان: الأولى هي أن سرعة الموت الناتج عن الحرمان الكلّي من النوم مماثلة لسرعة الموت الناتج عن الحرمان الكلي من الطعام. والثانية أن الفئران فقدت حياتها بالسرعة نفسها تقريبًا عندما حُرمت من نوم حركة العين السريعة وحده وعندما حرمت حرمانًا كليًا من النوم. لقد أثبت الحرمان الكامل من نوم انعدام حركة العين السريعة أنه قاتل أيضًا، لكنه يستغرق زمنًا أطول حتى يصل إلى النتيجة المميتة نفسها: مدة متوسطها خمسة وأربعون يومًا.

لكنْ، هناك مسألة ظلّت من غير حل. فخلافًا لحالة الحرمان من الطعام حيث يكون سبب الموت سهل التحديد، لم يستطع الباحثون تحديد السبب الذي جعل الفئران تموت نتيجة انعدام النوم، وذلك على الرغم من سرعة موتها. لقد أظهرت تقييمات أجريت خلال التجربة بعض الإشارات إلى الإجابة؛ وكذلك ظهرت إشارات أخرى عند تشريح الفئران بعد موتها.

أولًا، وعلى الرغم من أن الفئران أكلت كمية من الطعام أكبر كثيرًا مما كانت تأكله فئران أخرى تركها الباحثون تنام نومًا طبيعيًا، إلا أن وزن تلك الفئران المحرومة من النوم سرعان ما بدأ يتناقص تدريجيًا. ثانيًا، لم تعد الفئران قادرة على تنظيم درجة حرارة أجسامها الداخلية. كلما ازداد حرمان الفأر من النوم، كلما صار جسمه أكثر برودة مقتربًا من درجة حرارة الغرفة. إن هذه الحالة تؤدي إلى الموت في آخر المطاف. تعيش الثدييات كلها، ومنها الإنسان، على «حافة هاوية حرارية»، وذلك لأن العمليات الفيزيولوجية الجارية في أجسام الثدييات غير قادرة على الاستمرار إلا ضمن مجال شديد الضيق من تقلبات درجات الحرارة. وإذا انخفضت حرارة الجسم تحت العتبة الحرارية الضرورية للحياة، فإن هذا يكون طريقًا سريعًا إلى الموت.

لم تحدث تلك العواقب الحرارية والاستقلابية في وقت واحد بفعل المصادفة. عندما تنخفض درجة حرارة الجسم الداخلية انخفاضًا كبيرًا، فإن الثدييات تستجيب لتلك الحالة عن طريق رفع معدل الاستقلاب. إن حرق الطاقة يطلق حرارة تدفئ الجسم والدماغ حتى تجعلهما يعودان إلى ما فوق العتبة الحرارية الدنيا، وذلك لتفادي الموت. لكن ذلك المسعى كان عقيمًا لدى الفئران المحرومة من النوم. وكما يحدث في مدفأة حطب عتيقة تُركت فتحة التهوية العليا فيها مفتوحة، فإن الحرارة الناتجة عن الاحتراق سوف تستمر بالتسرب من الفتحة العليا مهما واصلنا تغذية النار بالحطب. لقد كانت الفئران تحاول تدفئة أنفسها استجابة لانخفاض درجة حرارة أجسامها عن طريق حرق مزيد من الطاقة، لكن من غير جدوى.

والنتيجة الثالثة التي قد تكون أكثر النتائج دلالة هي أن نتائج انعدام النوم قد ظهرت على الجلد. لقد ترك حرمان الفئران من النوم جلودها تصير بالية مهترئة. ظهرت على جلدها قروح؛ وظهرت جروح على قوائمها وذيولها. يعني هذا أن النظام الاستقلابي لدى تلك الفئران لم يكن وحده موشكًا على الانهيار، بل إن نظامها المناعي كان في حالة تدهور أيضًا[1]. لم تعد الفئران قادرة حتى على مقاومة أبسط أنواع

---

(1) كان آلان ريتشافن الباحث الرئيسي ضمن الفريق الذي قام بهذه الدراسات. وقد اتصلت به مجلة أزياء نسائية شهيرة بعد نشره الاكتشافات التي توصلت إليها التجارب. أرادت كاتبة المقالة أن تعرف منه إن كان الحرمان الكامل من النوم يوفر أسلوباً جديداً فعالاً مثيراً لتخفيض الوزن لدى النساء. وجد الرجل صعوبة في الإجابة أمام فظاعة السؤال الموجه إليه، فحاول أن يقدّم إجابة علمية. من الواضح أنه أقر بحقيقة أن الحرمان الكامل القسري من النوم لدى الفئران أدى إلى تناقص وزنها. وبالتالي، فالإجابة هي نعم. إن الحرمان الحاد من النوم على امتداد أيام كثيرة يؤدّي إلى نقصان الوزن. فرحت الكاتبة كثيراً بحصولها على القصة المثيرة التي أرادتها. لكنَّ ريتشافن أضاف ملاحظة مهمة: بالترافق مع الانخفاض الواضح في الوزن، تظهر جروح جلدية تنز قيحاً، وندوب غطت

العدوى عندما تهاجم جلودها... ولا عندما تهاجم ما هو أعمق من الجلد، كما سنرى الآن.

إذا كانت هذه العلامات الخارجية على تدهور الصحة غير صادمة إلى الحد الكافي، فإن الأضرار الداخلية التي كشف عنها تشريح الفئران بعد موتها كان لا يقل عن ذلك فظاعة. لقد كان في انتظار اختصاصيي التشريح المرضي مشهد خراب فيزيولوجي تام. تراوحت المضاعفات التي تكشّفت من تراكم السوائل في الرئتين والنزيف الداخلي إلى التقرحات التي أدت إلى تثقيب بطانة المعدة. تناقص حجم بعض الأعضاء، كالكبد والطحال والكليتين، ونقص وزنها. وأما البعض الآخر منها، كغدد الأدرينالين التي تستجيب للعدوى وحالات الشدة، فقد كان تضخمها واضحًا. وكان مستوى هرمون الكورتيكسترون الذي تفرزه غدد الأدرينالين استجابة لحالات القلق شديد الارتفاع لدى تلك الفئران التي حرمت من النوم.

فما الذي كان سبب موت تلك الفئران؟ كان هذا السؤال مشكلة لأن العلماء لم يمتلكوا أي سبب محدّد للموت. لم يُظهر التشريح سببًا موحدًا للموت لدى تلك الفئران. لقد كان الموت هو الشيء المشترك بين الفئران كلّها (أو احتمال الموت المرجح عند تلك النقطة التي توقّفت فيها التجربة وقرر العلماء قتل الفئران الباقية رحمة بها).

جرت تجارب أخرى في السنوات التي تلت ذلك كانت الأخيرة من نوعها لأن العلماء صاروا في ضيق شديد في ما يخص أخلاقية تلك التجارب استنادًا إلى النتائج التي تمخضت عنها (كانوا محقين، من وجهة نظري الشخصية). لكن حل اللغز قد اتضح آخر الأمر. تبين أن

قوائم الفئران، وتدهور في الجلد كالذي يحدث عند التقدّم السريع في السن، إضافة إلى انهيار كارثي في الأجهزة الداخلية وفي نظام المناعة (انهيار قاتل في آخر الأمر). قال لها: «هذا في حال كان المظهر وطول العمر من بين اهتمامات قراء مجلتكم». ومن الطبيعي أن المقابلة سرعان ما انتهت بعد قوله هذا.

القشة القاتلة الأخيرة هي «الإنتان الدموي»؛ وهو حالة عدوى بكتيرية سامة تشمل جسم العضوية كله. انتشرت هذه العدوى عبر دم الفئران واجتاحت أجسامها كلها إلى أن قتلتها. إلا أن تلك العدوى لم تكن عدوى قاتلة آتية من الخارج، بل هي عدوى بسيطة موجودة في أمعاء الفئران. سددت هذه البكتيريا الضربة القاضية على الرغم من أن الجهاز المناعي السليم يكون قادرًا، في الأحوال العادية على إنزال الهزيمة بها من غير أية صعوبة عندما تؤدّي قلة نوم عارضة إلى تقويتها بعض الشيء.

والواقع أن العالمة الروسية ماري دو مانسين كانت قد تحدّثت عن العواقب القاتلة نفسها للحرمان المستمر من النوم، وذلك في الأدبيات الطبية قبل قرن كامل. لاحظت هذه الباحثة أن الكلاب الصغيرة تموت بعد حرمانها من النوم أيامًا كثيرة (علي الاعتراف بأنني أجد قراءة هذا النوع من الدراسات أمرًا صعبًا). وبعد سنوات كثيرة من أبحاث دو مانسين، قدم باحثون إيطاليون الوصف نفسه للآثار القاتلة الناتجة عن حرمان الكلاب من النوم حرمانًا تامًا، فأضافوا ملاحظاتهم عن التدهور العصبي الذي يصيب الدماغ والحبل الشوكي كما تبين عند تشريح الكلاب بعد موتها.

لقد اقتضى الأمر مئة سنة أخرى بعد تجارب الباحثة دو مانسين، وبعد التقدّم الكبير في أساليب التقييم التجريبية المختبرية الدقيقة، حتى توصل علماء جامعة شيكاغو آخر الأمر إلى إماطة اللثام عن سبب الموت السريع في غياب النوم. لعلك رأيت تلك العلب البلاستيكية الصغيرة الحمراء التي توضع على جدران أماكن العمل ذات المخاطر الكبيرة. تكون هذه الكلمات ظاهرة على واجهة العلبة: «اكسر الزجاج في حالة الطوارئ». إذا فُرضَت حالة الانعدام الكامل للنوم على كائن حي، سواء أكان فأرًا أو إنسانًا، فإن تلك حالة طوارئ حقيقية، وسوف ترى المكافئ البيولوجي لشظايا الزجاج المتكسر منتشرة في الدماغ كله وفي الجسم كله، وسترى أثرها القاتل. هذا ما صرنا نفهمه آخر الأمر.

لا، انتظر لست في حاجة إلى أكثر من 6,75 ساعة من النوم!

يتيح لنا التأمل في هذه العواقب القاتلة للحرمان من النوم، سواء أكان على المدى الطويل (أي مزمنًا) أو على المدى القصير (حادًا)، معالجة الجدل الدائر مؤخرًا في ميدان أبحاث النوم. وهو جدل فهمته صحف كثيرة، وبعض العلماء أيضًا، فهمًا غير صحيح. أجريت الدراسة التي دار حولها ذلك الجدل على يد باحثين في جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس. وقد تناولت عادات النوم لدى قبائل بعينها لا تزال تعيش في العهد ما قبل الصناعي. استخدم الباحثون ساعات اليد لرصد نوم ثلاث قبائل من الصيادين/ جامعي الثمار، لا تزال، إلى حد بعيد، غير متأثرة بالحداثة الصناعية: شعب تسيماني في أميركا الجنوبية، وقبيلتي سان وهادزا في أفريقيا (تحدّثنا عنهما في مكان سابق). رصد الباحثون نوم أولئك الناس ويقظتهم يومًا بعد يوم، على امتداد شهور كثيرة، فكانت النتيجة على النحو التالي: ينام أفراد تلك القبائل ست ساعات فقط في الصيف، وينامون نحو 7,2 ساعة في الشتاء.

هللت وسائل إعلام محترمة لهذه النتائج معتبرة إياها دليلًا واضحًا على أن الإنسان ليس في حاجة إلى النوم ثماني ساعات كاملة؛ بل ذهب بعضها إلى القول إننا قادرون على الاكتفاء تمامًا بست ساعات من النوم أو بأقل من ذلك. فعلى سبيل المثال، حملت أحد أعداد صحيفة أميركية بارزة العنوان التالي:

> دراسة عن نوم الصيادين/جامعي الثمار في زماننا هذا تبدد الفكرة الخاطئة القائلة إننا في حاجة إلى النوم ثماني ساعات كل يوم

كما انطلقت تعليقات أخرى من افتراض غير صحيح أصلًا مفاده أن الإنسان في المجتمعات الحديثة ليس في حاجة إلى أكثر من سبع ساعات من النوم؛ ثم تساءلت إن كنا في حاجة حقيقية إلى تلك الساعات السبع. هل نحن في حاجة حقيقية إلى النوم سبع ساعات كل ليلة؟

كيف يمكن لمؤسسات بارزة محترمة كهذه الصحف أن تصل إلى تلك الاستنتاجات، خاصة بالنظر إلى توفر النتائج العلمية التي عرضتها في هذا الفصل؟ فلنراجع تلك النتائج مراجعة دقيقة حتى نرى إن كنا سنصل إلى الاستنتاج نفسه مرة أخرى.

أولًا: ستعلم عندما تقرأ الصحيفة أن أفراد تلك القبائل كانوا يمنحون أنفسهم في كل ليلة فرصة للنوم تتراوح من سبع ساعات إلى ثماني ساعات ونصف الساعة. ثم إن الساعات المستخدمة في القياس (لم تكن ساعات دقيقة ولا أدوات معيارية لقياس النوم) قدرت المدة الزمنية بما يتراوح من 6 ساعات و7,5 ساعة من النوم الفعلي خلال تلك الفترة. هذا يعني أن فرصة النوم التي يمنحها أفراد تلك القبائل لأنفسهم تكاد تكون مطابقة لما توصي به كل من «المؤسسة الوطنية للنوم» و«مراكز مراقبة الأمراض والوقاية منها» من أجل البشر البالغين: من 7 ساعات إلى 9 ساعات في الفراش كل ليلة.

المشكلة هي أن هنالك من يخلطون بين وقت النوم وفرصة النوم. نعلم أن أشخاصًا كثيرين في عالمنا الحديث لا يمنحون أنفسهم فرصة للنوم أكثر من فترة تتراوح من خمس ساعات إلى ست ساعات ونصف الساعة؛ وهذا ما يعني عادة أنهم لا يحصلون إلا على فترة نوم حقيقية تمتد من أربع ساعات ونصف الساعة إلى ست ساعات. وهكذا فإن ما توصّلت إليه الدراسة لا يثبت أن حاجة أفراد قبائل الصيد/ جمع الثمار مساوية لحاجتها من النوم في العصر ما بعد الصناعي. إنهم يمنحون أنفسهم فرصة للنوم أطول من الفرصة التي نحظى بها.

ثانيًا: لنفترض أن ساعات القياس المستخدمة دقيقة كل الدقة، وأن أفراد تلك القبائل يحصلون على متوسط سنوي من النوم قدره ست ساعات ونصف الساعة كل يوم. يكون الاستنتاج الخاطئ الثاني هو أن حاجة البشر الطبيعية مقتصرة على 6,75 ساعة من النوم، لا أكثر. وهذا هو مكمن المشكلة.

إذا عدنا إلى العنوان الصحافي اللذي أوردته قبل قليل، فسوف نلاحظ أنه يستخدم كلمة «حاجة». لكن، ما هي «الحاجة» التي نتحدّث عنها هنا؟ كان الافتراض (الخاطئ) الذي يحمله العنوان هو أن وقت النوم الذي يحصل عليه أفراد القبائل تلك، مهما يكن ذلك الوقت، هو ما «يحتاجه» الإنسان. لكن هذا المنطق خاطئ من ناحيتين اثنتين. فالحاجة لا تتحدّد بما يتم الحصول عليه (نرى هذا بوضوح في حالة اضطراب الأرق)، بل بما إذا كانت كمية النوم كافية أو غير كافية لإنجاز مهام النوم كلها. من هنا، فإن الحاجة الأكثر وضوحًا هي الحاجة إلى الحياة... إلى حياة الصحة والعافية.

نكتشف الآن أن أمد العمر الوسطي لدى قبائل الصيادين/ جامعي الثمار لا يتجاوز ثمانية وخمسين عامًا على الرغم من أن نشاطهم الجسدي أكبر بكثير من نشاطنا، فنادرًا ما نرى بدانة لديهم، كما أنهم غير مصابين بطاعون المأكولات المصنعة الذي يفتك بصحتنا. صحيح طبعًا أنه ليس لديهم طب حديث ولا مرافق نظافة صحية، وهذان سببان يجعلان أمد العمر المتوقّع لأناس كثيرين في بلاد العالم الأول الصناعية أطول مما نراه لدى القبائل بأكثر من عشر سنين. إلا أن بيانات الطب الوبائي تخبرنا بأن الشخص البالغ الذي ينام ما معدله 6,75 ساعة كل ليلة لا يتوقع له أن يعيش إلى ما بعد أوائل الستينات من العمر: هذا رقم قريب من متوسط أمد العمر لدى تلك القبائل.

إلا أن مما له دلالة أكبر هو الشيء الذي يقتل أفراد تلك القبائل عادةً. فما أن يتجاوز المرء لديهم نسبة مرتفعة من وفيات الرضّع ويتجاوز سن المراهقة، حتى تصير العدوى سبب الوفاة الأول في سن النضج. إن ضعف جهاز المناعة واحد من النتائج المعروفة لقلة النوم؛ وهذا ما ناقشناه بتفصيل شديد. علي أن أشير أيضًا إلى أن من بين أكثر حالات إخفاق جهاز المناعة المؤدية إلى الموت شيوعًا لدى أفراد قبائل الصيادين/ جامعي الثمار هو العدوى المعوية: ألا يشبه هذا حالات

العدوى المعوية القاتلة التي أدت إلى موت الفئران المحرومة من النوم في الدراسات المذكورة أعلاه؟

بالنظر إلى قصر أمد الحياة الذي يتفق مع مقادير النوم القليلة التي قاسها الباحثون، تتكشف النقطة الخاطئة الثانية في ذلك المنطق؛ أي الأمر الذي يجعل أفراد القبائل ينامون فترة تبدو قصيرة جدًا بالمقارنة مع فترة النوم الكافية التي توصلت لها آلاف الدراسات البحثية.

لم نعرف الأسباب كلّها حتى الآن، لكنْ، هناك عاملٌ يحتمل أن يكون مساهمًا في الأمر نستطيع العثور عليه في الصفة التي نطلقها على تلك القبائل: قبائل الصيادين/ جامعي الثمار. إن الحد من الغذاء واحد من بين الأساليب العامة القليلة التي يمكن استخدامها لإرغام الحيوانات (مهما يكن نوعها) على النوم مدة أقل من المدة الطبيعية. يعني هذا وضعها في درجة من درجات الجوع. عندما يصير الطعام قليلًا، يصير النوم قليلًا أيضًا. وذلك لأن الحيوانات تحاول البقاء مستيقظة فترة أطول من أجل البحث عن الطعام. إن من الأسباب التي تجعل أولئك الأشخاص في قبائل الصيادين/ جامعي الثمار غير بدناء اضطرارهم إلى البحث الدائم عن الطعام الذي لا يكون أبدًا وفيرًا لديهم على امتداد فترات طويلة. إنهم ينفقون معظم ساعات يقظتهم في السعي خلف طعامهم، وفي الاستعداد لذلك السعي. فعلى سبيل المثال، يواجه أفراد الهادزا أيامًا متواصلة لا يحصلون في اليوم الواحد منها إلا على 1400 حريرة، أو أقل. وعلى وجه الإجمال فإنهم يحصلون على كمية حريرات يومية تنقص بمقدار 300 إلى 600 حريرة عما يستهلكه الإنسان في مجتمعات الغرب الحديث. هذا يعني أنهم يمضون قسمًا كبيرًا من السنة في حالة من الجوع منخفض الشدة، أي تلك الحالة التي يمكن أن تطلق استجابات بيولوجية معروفة جيدًا تنقص وقت النوم، وذلك على الرغم من أن «حاجتهم» إلى النوم تظل أعلى من حاجتهم إليه في الأوقات التي يكون فيها الطعام وفيرًا. ينتج عن ذلك كون الفكرة القائلة بأن البشر (في الحياة الحديثة وفي

الحياة ما قبل الصناعية) في حاجة إلى أقل من سبع ساعات من النوم ليست إلا خداعًا للنفس وأسطورة من أساطير الصحف.

هل يعتبر النوم تسع ساعات نومًا زائدًا؟

تشير الدلائل المستخلصة من دراسات الطب الوبائي إلى أن العلاقة بين النوم وخطر الوفاة ليست علاقة خطية؛ فالحصول على المزيد، ثم المزيد من النوم لا يعني أن خطر الوفاة يصير أقل، ثم أقل (والعكس بالعكس). يزداد خطر الوفاة زيادة واضحة بعد تجاوز كمية النوم تسع ساعات؛ وهذا ما ينتج خطًا بيانيًا يشبه حرف J معكوسًا مائلًا:



وفي هذا الصدد، هناك نقطتان تستحقان الذكر. الأولى، هي أن مزيدًا من الاطلاع التفصيلي على تلك الدراسات يجعلك تعرف أن أسباب الوفاة لدى الأشخاص الذين ينامون تسع ساعات، أو أكثر، تشتمل على العدوى (مثلًا، الالتهاب الرئوي) وسرطانات التفعيل المناعي (Immune – Activating Cancers). لقد صرنا نعرف من الأدلة التي ناقشناها سابقًا من هذا الكتاب أن المرض يؤدي إلى إطلاق رد فعل مناعي قوي يؤدي إلى مزيد من النوم. يعني هذا أن الشخص الأكثر مرضًا يجب أن ينام فترة أطول حتى يستطيع مقاومة المرض من خلال استخدام مجموعة الأدوات الصحية التي يوفّرها النوم. إلا أن هنالك أمراضًا، ومنها السرطان، يمكن أن تكون شديدة القوة بحيث تعجز قوة النوم الجبارة عن التغلب عليها مهما كان مقدار النوم الذي يحصل عليه المرء. وهذا ما يخلق وهمًا مفاده أن كثرة النوم تؤدّي إلى الموت المبكر بدلًا من الذهاب إلى الاستنتاج الأكثر منطقية، ألا وهو أن المرض كان أقوى من الجهد الذي استطاع الجسم بذله لمقاومته مستعينًا بإطالة

فترات النوم. هذا استنتاج أكثر منطقية لأنه لا وجود لأية آليات بيولوجية تبين لنا أن النوم يمكن أن يكون مؤذيًا.

ثانيًا، من المهم عدم المبالغة في هذه النقطة التي طرحتها. فأنا لا أقول إن النوم ثماني عشرة ساعة أو عشرين ساعة في كل يوم (لو كان ذلك ممكنًا من الناحية الفيزيولوجية) أفضل من نوم تسع ساعات في اليوم الواحد. من المستبعد كثيرًا أن يعمل النوم على نحو خطّي. وعلينا تذكّر أن الأمر نفسه يصح على الطعام والأوكسجين والماء، إذ إن لها كلّها علاقة بخطر الوفاة يمكن التعبير عنها بشكل حرف J المائل، كالعلاقة التي رأيناها قبل قليل. إن الإفراط في الأكل ينقص العمر. ومن الممكن أن تؤدي المبالغة الشديدة في شرب الماء إلى ارتفاع الضغط الدموي، مما يساعد في حدوث النوبات والسكتات القلبية. وأما الزيادة الكبيرة في أوكسجين الدم (تدعى هذه الحالة فرط التأكسج)، فهي سامة للخلايا، وللخلايا الدماغية خاصة.

من الممكن أن يكون النوم، مثله مثل الطعام والماء والأوكسجين، سببًا في زيادة مخاطر الوفاة، عند الإفراط في «تناوله». وفي آخر المطاف، فإن الكمية الصحيحة من وقت اليقظة أمر مفيد في التطور مثلما يكون النوم مفيدًا. يوفر كل من النوم واليقظة عوامل مفيدة للبقاء، وهي عوامل شديدة الأهمية تتعاون فيما بينها على الرغم من أنها مختلفة أكثر الأحيان. ينبغي التوصل إلى توازن بين النوم واليقظة. وبالنسبة إلى الإنسان البالغ، يبدو أن هذا التوازن مؤلف من نحو ست عشرة ساعة من اليقظة التامة، ونحو ثماني ساعات من النوم التام.

الفصل الثالث عشر

الآيباد وصفارة المصنع وكأس أخيرة قبل النوم

ما الذي يمنعك من النوم؟

يعيش كل منا في حالة إرهاق شديد. فلماذا؟ ما هو، على وجه التحديد، ذلك الشيء في الحياة المعاصرة الذي يحول دوننا ودون أنماط نومنا الغريزية، وينقص حريتنا في النوم، ويضعف قدرتنا على النوم العميق خلال الليل؟ إن الأسباب الكامنة خلف هذه الحالة من «عوز النوم»، لدى من لا يعانون اضطرابًا من اضطرابات النوم، يمكن أن تبدو عصية على التحديد وإذا بدا أنها واضحة، فهي أسباب غير صحيحة.

إضافة إلى أزمان الانتقال الطويلة ذهابًا إلى العمل والعودة منه، وإلى المماطلة في الذهاب إلى النوم نتيجة الرغبة في مشاهدة التلفزيون حتى وقت متأخر، وإلى التسليات الإلكترونية (هذان ليسا أمرين قليلي الأهمية عندما ننظر إلى مقدار الزمن الذي يقتطعان من بداية وقت نومنا ومن آخره، وكذلك من نوم أطفالنا)، فإن هنالك خمسة عوامل رئيسية تغير بقوة كلًا من مقدار نومنا وجودته: 1) الإنارة الكهربائية المستمرة

وإنارة مصابيح LED؛ 2) ثبات درجات الحرارة؛ 3) الكافيين تحدثنا عنه في الفصل الثاني؛ 4) الكحول؛ 5) مواعيد العمل المبكرة. هذه المجموعة من القوى التي صارت جزءًا من بنية المجتمع هي المسؤولة عن جزء كبير من صعوبات النوم التي تجعل كثير من الناس يظنون بأنهم مصابون بالأرق.

الجانب المظلم للإنارة الحديثة

في الرقم 255 257، شارع بيرل، مانهاتن السفلى، غير بعيد عن جسر بروكلين، نجد موقع ما يمكن القول إنه كان نقلة متواضعة لكنها زلزالية الأثر في تاريخنا البشري. ففي ذلك المكان، بنى توماس إديسون أوّل محطة لتوليد الطاقة الكهربائية حتى تكون سندًا للمجتمع «المكهرب». فللمرة الأولى، صارت لدى البشر وسيلة قابلة للتطوير حقًا حتى يفكوا أنفسهم من أسر دورة الليل والنهار التي تستمر أربعًا وعشرين ساعة في كوكبنا. ومع نقرةٍ شهيرة على مفتاح كهربائي، أتت القدرة على التحكم الإرادي ببيئتنا الضوئية، وأتت معها قدرتنا على تغيير أطوار نومنا ويقظتنا. فمنذ تلك اللحظة، صرنا نحن من يقرر متى يكون الوقت «ليلًا» ومتى يكون «نهارًا»، وليس دوران كوكبنا الأرضي. إننا النوع الحي الوحيد الذي تمكّن من إنارة الليل على نحو متسم بهذه الآثار الكبيرة.

إن البشر كائنات بصرية إلى حد كبير. فأكثر من ثلث دماغنا مكرس لمعالجة المعلومات البصرية، وهذا مقدار يزيد كثيرًا عما هو مخصص للأصوات أو للروائح، أو عما هو مخصص لدعم وظائف اللغة والحركة. لقد كان الإنسان القديم مضطرًا إلى إنهاء القسم الأكبر من نشاطاته عقب غروب الشمس. كان مضطرًا إلى هذا لأنه معتمد على الرؤية التي لا تكون من غير ضوء النهار. ثم جاءت النار، وجاءت معها هالة الضوء المحدودة التي تعطيها، فأتاحت للإنسان تمديد وقت نشاطاته إلى ما

بعد الغسق. لقد تم توثيق نشاطات أولية، كالغناء وحكاية القصص على ضوء النار، وذلك لدى قبائل الصيادين/ جامعي الثمار، ومنها قبائل هادزا وسان. إلا أن الحدود العملية لضوء النار حالت دون ظهور أثر ملحوظ لها على مواقيت النوم والاستيقاظ.

ثم أتاحت مصابيح الزيت، وقبلها الشموع، مزيدًا من النشاطات الليلية الدائمة. انظر إلى لوحة من لوحات رينوار التي تصور الحياة الباريسية في القرن التاسع عشر لترى كيف كان أثر الإنارة الاصطناعية. بدأ انتشار المصابيح الغازيّة في الشوارع والبيوت فأنارت مناطق المدينة كلها. وفي تلك اللحظة، بدأ أثر الضوء الذي ينتجه الإنسان إعادة تشكيل أنماط نوم البشر، ثم ظل هذا الأثر في تزايد مستمر. وسرعان ما صارت الإيقاعات الليلية لمجتمعات بأسرها لا لأفراد فقط، أو لعائلات هنا وهناك خاضعة للإنارة الليلية، فبدأت مسيرة تأخر أوقات النوم.

وأما بالنسبة إلى النواة فوق التقاطع التي هي ساعة الدماغ الرئيسية العاملة بنظام أربع وعشرين ساعة فقد كان ما سوف يأتي أكثر سوءًا. لقد أتاحت محطة إديسون للطاقة في مانهاتن الاعتماد الجماعي على المصابيح الساطعة. لم يكن إديسون من اخترع أول مصباح كهربائي ساطع ذهب هذا الشرف إلى الكيميائي الإنكليزي فامفري ديفي في سنة 1802. لكن «شركة إديسون للإنارة الكهربائية» بدأت في أواسط سبعينات القرن التاسع عشر العمل على تطوير مصباح كهربائي موثوق الأداء قابل للتسويق الواسع. لقد ضمنت تلك المصابيح الكهربائية، ثم مصابيح النيون بعد ذلك بعدة عقود، عدم اضطرار البشر إلى قضاء القسم الأكبر من الليل في الظلمة مثلما كانوا يفعلون في الماضي على امتداد آلاف السنين.

وبعد مئة سنة من إديسون، صرنا الآن نفهم الآليات البيولوجية التي تمكنت بها المصابيح الكهربائية من إلغاء توقيتنا الطبيعي وإلحاق الضرر

بجودة نومنا. يمتد الطيف الضوئي المرئي أي الذي تستطيع عيوننا رؤيته من الأمواج الضوئية شديدة القصر (قرابة 380 نانومتر) التي نراها في تدرجات اللونين البنفسجي والأزرق، إلى موجات ضوئية طويلة (قرابة 700 نانومتر) نراها ألوانًا حارة، كالأصفر والأحمر. يشتمل ضوء الشمس على مزيج من هذه الألوان التي نراها كلها، وعلى الألوان الواقعة بينها أيضًا.

قبل زمان إديسون، وقبل مصابيح الزيت والغاز، كانت الشمس تغرب فتبعد عن أعيننا آخر أشعة ضوء النهار، وهذا ما كانت تحسّه ساعتنا الدماغية العاملة بنظام أربع وعشرين ساعة (النواة فوق التقاطع التي تحدّثنا عنها في الفصل الثاني). إن غياب ضوء النهار ينبئ النواة فوق التقاطع في الدماغ بأن وقت الليل قد جاء؛ إنه وقت إبطال المكابح التي توقف عمل الغدة الصنوبرية لكي تصير قادرة على إطلاق كميات كبيرة من الميلاتونين فتبعث بإشارة إلى الدماغ والجسد مفادها أن الظلمة قد حلت وأن وقت النوم قد حان. ومن الواضح أن «التعب المبرمج» سيحل بأفراد المجموعة البشرية فيتبعه نوم يأتي عادة بعد مغيب الشمس. لقد رسم النور الكهربائي نهاية هذا النظام الطبيعي للأشياء. كما أعاد تعريف معنى «منتصف الليل» لدى أجيال أتت بعد ذلك. إن الإنارة الليلية الاصطناعية، حتى لو كانت منخفضة الشدة، أو منخفضة السطوع، تخدع النواة فوق التقاطع فتجعلها تظن أن الشمس لم تغرب بعد. وهكذا، فإن « المكابح» المطبقة على الميلاتونين لا ترتخي عند الغروب بل تظل عاملة في أدمغتنا تحت تأثير الإنارة الكهربائية.

وبالتالي فإن الضوء الاصطناعي الذي يملأ بيوتنا الحديثة يعمل على إيقاف سير الزمن البيولوجي الذي يكون ارتفاع مستوى الميلاتونين إشارته الطبيعية. يتأخر نوم الإنسان الحديث فلا يحدث في موعده المسائي الذي يحل، في الأحوال الطبيعية، بين الثامنة والتاسعة ليلًا، تمامًا مثلما رأينا لدى قبائل الصيادين/ جامعي الثمار. وبالنتيجة، فإن

الضوء الاصطناعي في المجتمعات الحديثة يحتال علينا فيجعلنا نظن الليل نهارًا؛ وهو يفعل ذلك مستخدمًا كذبة فيزيولوجية.

إن مقدار تأخير الساعة البيولوجية الداخلية بفعل الإنارة الكهربائية أمر مهم: عادة ما يبلغ هذا التأخير قدرًا يتراوح بين ساعتين وثلاث ساعات، في المتوسط، كل ليلة. حتى أضع الأمر في سياق مألوف، يمكنني القول إنك تقرأ هذا الكتاب الآن وقد بلغت الساعة الحادية عشرة بحسب توقيت نيويورك. أنت محاط بالإنارة الكهربائية منذ المساء. قد تشير الساعة الموضوعة إلى جانب سريرك إلى الحادية عشرة ليلًا. لكن وجود الضوء الاصطناعي في كل مكان من حولك يؤدي إلى إيقاف مؤقت لحركة «الوقت الداخلي» من خلال عرقلة إفراز الميلاتونين. فمن الناحية البيولوجية، يماثل هذا الأمر أن تكون قد انتقلت غربًا عبر القارة الأميركية فصرت ضمن توقيت شيكاغو (العاشرة ليلًا) أو ضمن توقيت سان فرانسيسكو (الثامنة ليلًا).

هذا يعني أن تأثير الضوء الاصطناعي المسائي والليلي يتنكّر في صورة أرق يمنعك من بدء النوم عدم القدرة على النوم سريعًا بعد الاستلقاء في الفراش. فمن خلال تأخير إفراز الميلاتونين، تجعل الإضاءة الاصطناعية الليلية قدرتك على الإخلاد إلى النوم في وقت معقول أمرًا بعيد الاحتمال. وعندما تطفئ المصباح الذي إلى جانب السرير في آخر المطاف آملًا أن يأتيك النوم سريعًا، يصبح الأمر أكثر صعوبة. يتطلّب الأمر وقتًا قبل أن يزداد مستوى الميلاتونين فيصير قادرًا على إغراق دماغك وجسدك بتركيزه المرتفع الذي تستدعيه ظلمة لم تبدأ إلا الآن. بكلمات أخرى، يمكن القول إنك تستلقي في السرير قبل أن تصير قادرًا من الناحية البيولوجية على بدء نوم حقيقي مستقر.

فماذا عن مصباح صغير إلى جانب السرير؟ كم يمكن أن يبلغ التأثير الحقيقي لهذا المصباح على النواة فوق التقاطع في دماغك؟ لقد اتضح

أن هذا الأثر كبير! تبيّن أنه يمكن حتى لأثر بسيط من ضوء خافت 8 إلى 10 لوكس أن يؤخّر إفراز الميلاتونين الليلي لدى البشر. لكننا نعرف أن أضعف مصباح مما يوضع إلى جانب السرير يعطي أكثر من ضعفي ذلك الرقم: 20 إلى 80 لوكس. كما أن غرفة معيشة متواضعة الإنارة، حيث يجلس معظم الناس خلال الساعات التي تسبق النوم، تكون شدة الإضاءة فيها ضمن حدود 200 لوكس. صحيح أن هذا المقدار لا يعادل أكثر من واحد إلى اثنين بالمئة من قوة ضوء النهار، إلا أن هذا المستوى من الإنارة المحيطة بالإنسان في البيت قادر على كبح إفراز الميلاتونين في الدماغ بنسبة خمسين بالمئة.

ومع هذا الوضع السيئ بالنسبة إلى النواة فوق التقاطع من حيث مصابيح الإنارة الموجودة في كل مكان، فقد ظهر اختراع جديد سنة 1997 جعل الوضع أكثر سوءًا: إنه الديود الباعث للضوء الأزرق، أو مصباح «LED» الأزرق! من أجل هذا الاختراع، تلقى كل من شوجي ناكامورا وإيسامو أكاساكي وهيروش أمانو جائزة نوبل في الفيزياء لسنة 2014. لقد كان إنجازًا مرموقًا بالفعل. إن هذه المصابيح الساطعة الجديدة توفر مزية لا يستهان بها من حيث قلة استهلاك الطاقة، ومن حيث المصباح نفسه، فهو يعيش زمنًا أطول. لكن من الممكن أيضًا أن يجعل الزمن الذي نعيشه نحن أقصر!

إن مستقبِلات الضوء في العين التي تقوم بنقل «وقت النهار» إلى النواة فوق التقاطع أشد حساسية للضوء ذي الموجة القصيرة الواقع ضمن الطيف الأزرق أي ضمن المنطقة التي يكون فيها ضوء مصابيح LED في أقصى شدته. ونتيجة هذا، فإن لضوء مصابيح LED الزرقاء أثر ضار مضاعف على كبح الميلاتونين الليلي بالمقارنة مع الضوء الأصفر الدافئ المنبعث من المصابيح الكهربائية القديمة، وذلك حتى عندما تكون شدة الضوء المنبعث من كل من المصباحين متساوية.

بطبيعة الحال، لا يحدق الناس تحديقًا مباشرًا في ضوء مصباح LED كل مساء. لكننا نحدّق كل ليلة في شاشة اللابتوب التي تعمل بمصابيح LED، وفي الهواتف الذكية، وفي الأجهزة اللوحية (التابليت). يستمر ذلك أحيانًا عدة ساعات، وغالبًا ما تكون هذه الأجهزة على مسافة قدم واحدة، أو حتى بضعة إنشات من عيوننا. وجدت دراسة أُجريت في الآونة الأخيرة واشتملت على أكثر من 1500 أميركي بالغ أن 90 بالمئة من أولئك الأشخاص يستخدمون، على نحو منتظم، نوعًا من أنواع الأجهزة الإلكترونية المحمولة قبل نومهم، وذلك مدة ستين دقيقة، أو أقل. إن لهذا الاستخدام أثر كبير جدًا على الميلاتونين، وبالتالي على «توقيت» موعد بدء النوم الفعلي. وقد وجدت واحدة من الدراسات المبكرة أن استخدام الآيباد (جهاز لوحي إلكتروني يستخدم ضوء LED الأزرق) مدة ساعتين قبل الذهاب إلى السرير يحد من مستوى تزايد الميلاتونين بنسبة كبيرة تصل إلى 23 بالمئة. لكن تقريرًا علميًا آخر تابع هذه القصة فسار بها عدة خطوات مقلقة أخرى. أقام أشخاص بالغون أصحاء مدة أسبوعين اثنين في بيئة مختبرية مراقبة تمامًا. جرت قسمة تلك المدة إلى نصفين اشتمل كل منهما على وسيلة تجريبية نعرفها كلنا: 1) خمس ليالٍ من قراءة كتاب على الآيباد عدة ساعات قبل النوم. وذلك من غير السماح بأي استخدام آخر للآيباد (كتصفّح الإنترنت أو تفقّد البريد الإلكتروني)؛ 2) خمس ليالٍ من قراءة كتاب مطبوع على الورق عدة ساعات قبل النوم. وقد جرى توزيع الحالتين توزيعًا عشوائيًا بحيث مر بعض المشاركين بالحالة الأولى أولًا، ومر بعضهم الآخر بالحالة الثانية أولًا.

بالمقارنة مع الكتاب المطبوع، أدت قراءة الكتاب على الآيباد إلى كبت إفراز الميلاتونين ليلًا بنسبة خمسين بالمئة. والواقع أن القراءة على الآيباد قد أجّلت ارتفاع مستوى الميلاتونين نحو ثلاث ساعات بالمقارنة

مع ارتفاعه الطبيعي لدى الأشخاص نفسهم عند القراءة في الكتاب المطبوع. لم يبلغ مستوى الميلاتونين ذروته عند القراءة على الآيباد (وبالتالي لم يصدر «أمر النوم»)، حتى ساعات الصباح الأولى بدلًا من أن يبلغ الذروة قبل منتصف الليل. ومن الطبيعي أن يكون الأشخاص الذين استخدموا الآيباد قد استغرقوا زمنًا أطول قبل التمكن من النوم بالمقارنة مع الأشخاص الذين استخدموا الكتاب المطبوع.

ولكن، هل تؤدي القراءة على الآيباد إلى تغيير كمية النوم وجودته من نواحي أخرى تتجاوز توقيت ارتفاع مستوى الميلاتونين؟ إنها تفعل ذلك بثلاث طرق مثيرة للقلق. الأول هو أن أولئك الأشخاص خسروا قدرًا لا يستهان به من نوم حركة العين السريعة بعد القراءة على الآيباد. والثاني هو أن المشاركين في التجربة أحسوا بقدر أقل من الراحة وبقدر أكبر من النعاس خلال النهار الذي أعقب استخدام الآيباد ليلًا. وكان التأثير الثالث متأخرًا زمنيًا، إذ إن المشاركين في التجربة عانوا تأخر موعد الارتفاع الليلي لمستوى الميلاتونين بمعدل تسعين دقيقة، وذلك على امتداد أيام كثيرة بعد أن توقّفوا عن استخدام الآيباد هذا شيء يشبه الأثر المتبقي الذي يتركه الكحول في اليوم التالي، لكنه هنا أثر الإلكترونيات!

إن استخدام الأجهزة المحتوية على إنارة LED أثناء الليل يلحق أثرًا ضارًا بإيقاعات نومنا الطبيعية، وكذلك بجودة نومنا، وبمستوى يقظتنا خلال النهار. نناقش الآثار المتشعّبة، المجتمعية والعامة، في الفصل قبل الأخير؛ وهي ليست آثارًا بسيطة. إنني أرى، مثلما يرى الجميع، أطفالًا صغارًا يستخدمون الأجهزة الإلكترونية خلال النهار... وخلال الليل أيضًا. إن هذه الأجهزة قطع تكنولوجية رائعة، وهي تغني حياة أطفالنا وشبابنا، كما أنها تغني تعلّمهم أيضًا. إلا أن هذه التكنولوجيا تغني عيونهم وأدمغتهم بذلك الضوء الأزرق القوي الذي يترك أثرًا ضارًا على

النوم... النوم الذي تكون تلك الأدمغة الفتية النامية في أمس الحاجة إليه حتى تتطوّر وتزدهر[1].

إن الحدّ من التعرّض للإنارة الاصطناعية الليلية مهمة تمثل تحدّيًا لأن هذه الإنارة موجودة في كل مكان. وقد تكون بداية جيدة أن نحاول خفض شدة الإنارة في غرفنا حيث نمضي ساعات المساء. علينا أن نتجنّب الإنارة السقفية الساطعة. ومن المستحسن أن تكون الإنارة في الليل خافتة. بل من الممكن أن يستخدم الأشخاص المهتمّون حقًا نظارات صفراء داخل البيت في فترتي بعد الظهر والمساء للمساعدة في تصفية القسم الأكبر من الضوء الأزرق المؤذي الذي يكبح الميلاتونين.

ولا تقل عن ذلك أهمية المحافظة على ظلمة تامة أثناء الليل. وأسهل طريقة لتحقيق الظلمة هي استخدام ستائر غير نفّاذة للضوء. أخيرًا، فإن من الممكن أن تضع على أجهزة الكمبيوتر والهواتف والأجهزة اللوحية برمجية خاصة قادرة على الامتصاص المتدرج لضوء LED الأزرق الضار عند حلول المساء.

---

(1) قد يتساءل البعض عما يجعل الضوء الأزرق البارد الضوء الأشد أثراً ضمن مجال الضوء المرئي فيما يخص التحكم بإفراز الميلاتونين. إن الإجابة كامنة في ماضينا القديم. إن أصل البشر ممتد إلى الحياة المائية، وهذا ما نظنه صحيحاً بالنسبة إلى الأحياء البرية كلها. يعمل ماء البحر بمثابة فلتر من ضوء أزرق فيمتص القسم الأكبر من الضوء ذي الموجة الطويلة، كالأصفر والأحمر، ولا يبقى إلا الضوء ذو الموجة القصيرة، أي الأزرق. هذا ما يجعل البحر أزرق اللون، وهذا ما يجعلنا نرى ما حولنا أزرق اللون أيضاً عندما نكون تحت الماء. لقد نشأ القسم الأكبر من الحياة البحرية وتطور ضمن هذا الضوء المرئي الأزرق، بما في ذلك تطور أعين الكائنات التي تعيش في الماء. إن حساسيتنا الزائدة تجاه اللون الأزرق البارد هي الأثر الباقي لدينا من أسلافنا البحريين. وللأسف، فإن قدرنا القديم الذي كان يحكم علينا بأن نعيش في الضوء الأزرق قد عاد إلينا مرة أخرى على هيئة ضوء LED أزرق فشوّش إيقاع الميلاتونين لدينا وشوّش معه إيقاع نومنا واستيقاظنا.

التخلّي عن الكأس الأخيرة قبل النوم أثر الكحول

بعد الأقراص المنومة، يأتي الكحول بصفته أكثر الأشياء التي يسيء الناس فهمها عندما يعتبرونها من «مساعدات النوم». يظن كثير من الناس أن الكحول يساعد في النوم بسهولة أكبر، يظنون أيضًا أنه يتيح للإنسان نومًا أعمق خلال الليل. لكنّ هذين الأمرين غير صحيحين.

ينتمي الكحول إلى فئة من المواد تسمى «المهدئات» أو «المُرَكِّنات». وهو يرتبط مع مستقبلات في الدماغ تمنع النورونات من إطلاق نبضاتها الكهربائية. لكن القول بأن الكحول مادة «مهدّئة» يشوّش الناس، لأن الكحول عند تناوله بجرعات معتدلة ينعش المرء ويجعله أكثر اجتماعية. فكيف لمادة مهدئة أن تنعشك؟

تتلخّص الإجابة على هذا السؤال في حقيقة أن زيادة اجتماعيتك تكون ناتجة عن «تهدئة» جزء من دماغك، ألا وهو الفص الجبهي، وذلك خلال المرحلة الأولى من تزايد أثر الكحول. لقد رأينا أن منطقة الفصّ الجبهي في دماغ الإنسان تساعد في ضبط الانفعالات والسلوك. لكن تأثير الكحول يبلغ تلك المنطقة الدماغية قبل غيرها. ونتيجة هذا، نشعر بشيء من «الانفراج» وتصير رقابة دماغنا على سلوكنا أخف شدة، كما أننا نصير أكثر انفتاحًا. لكن الأمر يظل «تهدئة» للدماغ إذا نظرنا إليه من الناحية التشريحية.

أعط الكحول مزيدًا من الوقت وسترى أنه يبدأ بتهدئة بقية أجزاء دماغك، فيجعلها في حالة من الخدر، تمامًا مثلما فعل بالفص الجبهي. يبدأ إحساسك بخراقة حركاتك مع وصولك إلى حالة الثمالة. هذا لأن دماغك كله قد صار في حالة «تهدئة». تتناقص قدرتك على البقاء صاحيًا، وتتناقص رغبتك في ذلك أيضًا، ويصير فقدانك وعيك أكثر سهولة. إنني أتجنّب استخدام كلمة «النوم» تجنبًا مقصودًا لأن تلك التهدئة ليست نومًا. إن الكحول يهدئك فيخرجك من حالة اليقظة، لكنه

لا يحرّض النوم الطبيعي. ليست حالة الموجات الدماغية الكهربائية التي يدخلها دماغك بفعل الكحول حالة نوم طبيعي، بل هي أشبه بشكل مخفّف من التخدير.

لكن هذا ليس أسوأ ما في الأمر إذا ما نظرنا إلى الأثر الذي يكون لكأس من الكحول في الليل على نومك بالإضافة إلى كون تأثير الكحول تهدئة اصطناعية، فإنه مضر بالنوم من ناحيتين اثنتين:

الناحية الأولى هي أن الكحول يجزئ النوم بحيث يصير الليل مليئًا بلحظات وجيزة من اليقظة. هذا يعني أن النوم الذي يحدث بفعل الكحول ليس نومًا مستمرًا. ونتيجة هذا، فهو ليس قادرًا على ممارسة الدور الترميمي الذي يمارسه النوم عادة. وللأسف، فإن القسم الأكبر من هذه الصحوات الليلية الصغيرة يمر من غير أن يلاحظه النائم لأنه لا يتذكّره. وهذا ما يجعل الناس لا يقيمون صلة بين تناول الكحول في الليلة السابقة وبين إحساسهم في النهار التالي بالإرهاق الناتج عن تقطّع النوم الذي لم ينتبهوا إليه. انتبه إلى هذه العلاقة بين الأمرين، عندك وعند الآخرين.

ثانيًا: إن الكحول مادة من أقوى المواد المعروف أنها «تكبت» نوم حركة العين السريعة. عندما يقوم الجسم باستقلاب الكحول، فإن هنالك منتجات ثانوية لعملية الاستقلاب هي المواد الكيميائية المسماة «ألدَهيدات» و«كيتونات». وتقوم الألدهيدات خاصة بتثبيط قدرة الدماغ على توليد نوم حركة العين السريعة. من الممكن اعتبار هذا الأمر نسخة دماغية مما يحدث في حالة النوبة القلبية لأنه يمنع الإيقاع النابض للموجات الدماغية التي تغذّي نوم الحلم. وهكذا فإن الأشخاص الذين يستهلكون الكحول في فترة المساء و/ أو بعد الظهر، حتى إن كان ذلك بكميات معتدلة، يحرمون أنفسهم من نوم الحلم.

يظهر هذا الأمر على نحو محزن لدى الكحوليين الذين يكونون

عاجزين عن المرور بأي قدر من نوم حركة العين السريعة عندما يشربون. لكن البقاء فترات زمنية طويلة من غير نوم الحلم يسبّب تراكمًا كبيرًا للضغط الدافع إلى الحصول على نوم حركة العين السريعة. والواقع أن هذا الضغط يكون كبيرًا إلى حد يجعله قادرًا على التسبّب بنتائج مخيفة تظهر لدى أولئك الأشخاص: هجمات من الحلم تأتيهم وهم مستيقظون تمامًا. ينفجر ضغط نوم حركة العين السريعة المتنامي انفجارات قوية أثناء اليقظة فيسبب هلوسات ووهامات وحالات شديدة من التشتت والضياع. الاسم العلمي لهذه الحالة الذهانية المفزعة هو «الهذيان الارتعاشي»[1].

وإذا دخل مدمن الكحول برنامجًا لإعادة التأهيل وامتنع عن تناول الكحول امتناعًا تامًا، فإن الدماغ يبدأ الإكثار من نوم حركة العين السريعة، ويبذل جهدًا كبيرًا في ذلك لأنه يكون «جائعًا» إلى استعادة ما تعرض للحرمان منه زمنًا طويلًا. يدعى هذا الجهد الذي يبذله الدماغ «ارتداد نوم حركة العين السريعة». تلاحَظ هذه العواقب نفسها الناتجة عن ضغط نوم حركة العين السريعة المفرط لدى الأشخاص الذين حاولوا كسر الرقم القياسي العالمي في الامتناع عن النوم قبل أن يتم حظر هذا الفعل الذي يشكّل خطرًا على الحياة.

لكن هناك دراسات تؤكّد أنك لست في حاجة إلى الإفراط في تناول الكحول حتى تعاني هذه العواقب الضارة الناتجة عن تعطيل نوم حركة العين السريعة. تذكر أن من بين وظائف نوم حركة العين السريعة المساعدة في «دمج» الذاكرة و«تجميعها»: ذلك النوع من معالجة المعلومات الذي لا بد منه من أجل التوصل إلى قواعد نحوية عند تعلم لغة جديدة، أو من أجل تركيب مجموعات كبيرة من الحقائق المتصل بعضها ببعض

---

(1) ف. زاركون، «الكحولية والنوم» *المكتشفات الجديدة في البيولوجيا والتقنيات البيولوجية*، 21 (1978): 29 – 38.

ضمن كل موحد. وللتثبت من ذلك، جنّد الباحثون مجموعة كبيرة من الطلبة الجامعيين من أجل دراسة استمرت سبعة أيام. جرى توزيع المشاركين على ثلاث مجموعات وُضِعت كل واحدة منها ضمن شروط اختبار مختلفة. ففي اليوم الأول، تعلم المشاركون قاعدة نحوية جديدة (مصطنعة) مثلما يتعلّم المرء لغة برمجة كمبيوتر جديدة أو نوعًا جديدًا من أنواع الجبر. من المعروف أن نوم حركة العين السريعة هو ما يعزز هذا النوع من المهام المتعلقة بالذاكرة. خلال اليوم الأول تعلم كل واحد تلك المادة الجديدة وصولًا إلى درجة رفيعة من الإتقان بدقة تصل إلى 90 بالمئة. وبعد أسبوع من ذلك، جرى اختبار المشاركين لمعرفة كمية المعلومات التي تم تثبيتها بفعل ست ليال من النوم فصلت بين الموعدين.

كان ما يميز كل واحدة من تلك المجموعات الثلاث عن غيرها هو نوع النوم الذي حصلت عليه. ففي المجموعة الأولى «مجموعة المراقبة» سمح للمشاركين بأن يناموا نومًا طبيعيًا كاملًا على امتداد الليالي الست. وأعطى الباحثون أفراد المجموعة الثانية قليلًا من الكحول قبل النوم في الليلة الأولى التي أعقبت جلسة التعليم: أعطوا كل واحد منهم كأسين أو ثلاث كؤوس من الفودكا الممزوجة بعصير البرتقال بحيث تتساوى كمية الكحول الموجودة في دم كل واحد منهم (تفاوتت الكمية المعطاة بحسب نوع الجنس ووزن الجسم، وذلك للحصول على أثر متساوٍ). وأما المجموعة الثالثة، فقد سمح لأفرادها بأن يناموا نومًا طبيعيًا في الليلتين الأولى والثانية بعد جلستي التعلم، ثم أعطيت لهم في الليالي الثلاث الباقية كميات من الكحول تماثل ما أعطي للمجموعة الثانية.

لاحظ أن كل مجموعة المجموعات الثلاث قد تلقّت المادة التعليمية خلال اليوم الأول وهي صاحية تمامًا. ثم اختبرت بعد سبعة أيام وهي صاحية أيضًا. بهذه الطريقة، لا يمكن تفسير أي اختلافات في الذاكرة بين المجموعات الثلاث إلا بالأثر المباشر للكحول على تكوّن الذاكرة،

أو على عملية التذكر اللاحقة؛ أي إن تلك الاختلافات ستكون ناتجة عن تشوش عملية معالجة الذاكرة الذي يحدث خلال ذلك الأسبوع.

وفي اليوم السابع، تذكّر أفراد مجموعة المراقبة كل شيء تعلّموه في الجلسة الأولى، بل إنهم أظهروا قدرًا متقدمًا من تجريد تلك المعلومات والقدرة على استعادتها بالمقارنة مع مستويات تعلّمهم الأولية في جلسة التعلم. هذا ما كان متوقعًا حدوثه نتيجة النوم الجيد. وخلافًا لهذه المجموعة، فإن من تعرضوا لأثر الكحول في الليلة الأولى بعد التعلم عانوا ما يمكن وصفه (وصفًا متحفظًا) بأنه فقدان ذاكرة جزئي ظهر بعد سبعة أيام، وذلك لأنهم نسوا أكثر من خمسين بالمئة مما تعلموه باليوم الأول. إن هذا منسجم تمامًا مع الأدلة العلمية التي ناقشناها في موضع سابق: حاجة الدماغ، التي لا يمكن التنازل عنها إلى النوم خلال الليلة الأولى بعد التعلم من أجل معالجة الذكريات.

لكن المفاجأة الحقيقة أتت من نتائج المجموعة الثالثة من المشاركين. فعلى الرغم من نومهم نومًا طبيعيًا كاملًا في الليتين اللتين أعقبتا جلستي التعلم الأولية، فقد أدى تأثرهم بالكحول في الليلة الثالثة إلى نسبة من فقدان الذاكرة قريبة جدًّا مما رأيناه في المجموعة الثانية تم نسيان أربعين بالمئة من المعلومات التي بذل أفراد هذه المجموعة جهدًا كبيرًا لتعلمها في اليوم الأول.

لقد تعرّض العمل الليلي الذي يقوم به نوم حركة العين السريعة (الذي يتولى في الحالة الطبيعية عملية تمثّل المعلومات المعقدة الموجودة في الذاكرة) إلى التشويش بفعل الكحول. ولعل ما كان مفاجئًا أكثر من ذلك هو إدراك أن الدماغ لم ينته من معالجة تلك المعلومات بعد الليلة الأولى من النوم. لقد ظلّت تلك المعلومات معرضة لمخاطر أي اضطراب يصيب النوم (بما في ذلك ما يسببه الكحول) حتى بعد انقضاء ثلاث ليال على التعلم، وذلك على الرغم من مرور ليلتين من النوم الطبيعي الكامل.

في الحياة العملية، يمكن تصوّر ما جرى على النحو التالي: لنقل إنك طالب يستعد للامتحان يوم الاثنين. إنك تدرس بجد طيلة يوم الأربعاء. ثم يدعوك أصدقاؤك إلى الخروج في تلك الليلة لتناول شيء من الشراب؛ لكنك ترفض الدعوة لأنك تدرك أهمية النوم. وفي يوم الخميس يدعوك أصدقاؤك من جديد لتناول بضع كؤوس معهم في المساء. لكنك ترفض هذه الدعوة أيضًا لأنك تريد أن تظل آمنًا، تنام نومًا جيدًا في تلك الليلة الثانية. ثم يأتي يوم الجمعة (مرت ثلاث ليالٍ بعد جلسة التعلم في يوم الأربعاء) ويذهب الجميع إلى حفلة شراب. بعد أن نمت نومًا جيدًا خلال الليلتين اللتين أعقبتا التعلم، تجد نفسك قادرًا على تخفيف القيود لمعرفتك بأن تلك الذكريات قد صارت محفوظة بأمان بعد معالجتها في دماغك. لكن الأمر ليس هكذا! فحتى في هذه اللحظة، سيؤدي تناول الكحول إلى زوال بعض تلك المعلومات التي تعلّمتها وصرت قادرًا على «تجريدها»، وذلك من خلال حرمانك من نوم حركة العين السريعة.

فكم من الوقت يجب أن ينقضي إلى أن تصير هذه الذكريات آمنة آخر الأمر؟ الحقيقة أننا لا نعرف الإجابة على هذا السؤال حتى الآن. لكن هنالك دراسات تمتد على عدة أسابيع جارية الآن. كل ما نعرفه حتى هذه اللحظة هو أن النوم لم ينه عمله على تلك الذكريات «المغروسة» حديثًا مع انقضاء الليلة الثالثة. أسمع أصوات استياء عندما أعرض هذه المعلومات على طلابي الجامعيين في محاضراتي. فماذا لو قدمت إلى طلابي النصيحة السيئة التالية (لن أفعل هذا، بالطبع): اذهبوا إلى البار لتناول شراب في الصباح! فبهذه الطريقة ستكون أجسامكم خالية من الكحول في وقت النوم.

إذا وضعنا النصائح جانبًا، فما هو السلوك الموصى به عندما يتعلّق الأمر بالنوم والكحول؟ من الصعب ألا يبدو كلام المرء متشدّدًا، لكن

الأدلة قويّة جدًّا في ما يخص أثر الكحول الضار على النوم مما يجعل تجاهلي هذا الأثر أمرًا مسيئًا لكم وللعلم معًا. يستمتع كثير من الناس بتناول كأس من النبيذ على العشاء، وحتى بكأس أخرى بعد العشاء. لكن كبدك وكليتيك في حاجة إلى ساعات طويلة من أجل تفكيك الكحول والتخلّص منه حتى إذا كانت في جسدك إنزيمات سريعة المفعول لتفكيك الإيثانول (أي الكحول الموجود في المشروبات الكحولية). إن تناول الكحول ليلًا ضار بالنوم؛ وهذه النصيحة المزعجة القائلة بضرورة الامتناع عن تناوله في الليل هي أفضل ما أستطيع تقديمه من نصائح، وأكثره صدقًا.

اجعل مكان نومك باردًا

لعل البيئة الحرارية، وبالأخص درجة الحرارة المحيطة بالجسم والدماغ، أكثر ما يتم التقليل من شأنه من بين العوامل التي تقرّر سهولة دخول حالة النوم الليلي، وكذلك جودة النوم الذي يحصل عليه المرء. إن درجة حرارة الغرفة، وأغطية السرير، وملابس النوم، هي ما يقرر «الغلاف الحراري» المحيط بجسمك في الليل.

ومن بين هذه العوامل الثلاثة، كانت درجة حرارة الغرفة الهدف الأول للهجوم من جانب الحياة الحديثة. يشكل اختلاف درجة حرارة الغرفة بين الماضي والحاضر عنصر التفارق الحاد في أسلوب النوم بين البشر الحاليين والبشر الذين عاشوا قبل المجتمعات الصناعية، والحيوانات أيضًا.

حتى ينجح المرء في بدء النوم، كما تحدّثنا في الفصل الثاني، يجب أن تنخفض درجة حرارة جسمه الداخلية من درجتين إلى ثلاث درجات فهرنهايت، أي ما يقارب درجة مئوية واحدة. ولهذا السبب، يكون نوم المرء في غرفة زائدة البرودة أسهل من النوم في غرفة زائدة الحرارة. لأن الغرفة الباردة تساعده في تقريب درجة حرارة دماغه وجسمه (أي خفضها) من درجة الحرارة الداخلية المطلوبة للنوم.

هنالك مجموعة من الخلايا الحساسة للحرارة موجودة في مركز الدماغ ضمن الوطاء (هيبوثالاموس)، وهي التي تستشعر تناقص درجة الحرارة الداخلية. تقيم هذه الخلايا إلى جوار الساعة الداخلية العاملة بنظام أربع وعشرين ساعة والموجودة في النواة فوق التقاطع في الدماغ. هنالك سبب وجيه لوجودها على مقربة من تلك الساعة. فعندما تنخفض درجة حرارة الجسم الداخلية فتصل إلى العتبة المطلوبة عند النوم في الليل، تبعث الخلايا الحساسة للحرارة برسالة سريعة إلى النواة فوق التقاطع. يضاف أثر هذه الرسالة إلى الأثر الناتج عن خفوت الضوء مما يجعل النواة فوق التقاطع تبدأ الإفراز الليلي القوي للميلاتونين. ومع الميلاتونين، يكون قد صدر الأمر بالنوم. هذا يعني أن مستويات الميلاتونين الليلية ليست محكومة بغياب ضوء النهار عند مغيب الشمس فحسب، بل أيضًا بانخفاض درجة الحرارة الذي يحدث مع مغيبها. ومن هنا، فإن هنالك تضافرًا بين الإضاءة المحيطة والحرارة المحيطة (وإن كان كل منهما يعمل مستقلًا عن الآخر) للتحكّم بمستويات الميلاتونين الليلية ولتحديد الوقت الأنسب للنوم.

لا يكتفي جسمك بدور سلبي فيترك برودة الليل تحمله إلى النوم، بل هو يشارك في الأمر مشاركة فعالة. إنك تستخدم سطح جلدك كطريقة للتحكم بدرجة حرارة جسمك. وتقوم بالقسم الأكبر من هذا «العمل الحراري» ثلاثة أجزاء من جسمك، وهي على وجه التحديد يداك، وقدماك، ورأسك. هذه المناطق الثلاث غنية بالأوعية الدموية الدقيقة المتقاطعة المعروفة بالتفاغُرات الشريانية الوريدية. وهي واقعة على مقربة شديدة من سطح الجلد. وكما يحدث لقطعة من الملابس معلّقة على حبل الغسيل، تسمح هذه الشبكة من الأوعية الدموية بانتشار الدم على مساحة سطحية واسعة من الجلد بحيث يكون هذا الدم المنتشر على صلة مباشرة بالهواء المحيط. هذا يعني أن اليدين والقدمين والرأس

أجهزة مشّعة للحرارة تتمتّع بفعالية كبيرة. وبالتالي فإنها تتخلّص من حرارة الجسم الزائدة قبيل النوم مباشرة عن طريق «جلسة إطراح حراري» حتى تنخفض درجة حرارة جسمك الداخلية. إن الأيدي والأقدام الحارة تساعد في التبريد الداخلي للجسم مما يستدرج النوم سريعًا.

وليس من المصادفة في شيء أن يكون البشر قد اعتادوا ذلك الإجراء اليومي قبل النوم، ألا وهو غسل الوجه بالماء. فالوجه أغنى سطوح الجسم بالأوعية الدموية. وفي هذه الحالة، فإن الماء يبلل اليدين والوجه معًا ويبرّدهما. لعلك تظن أن إحساسك بنظافة وجهك يساعدك في النوم، لكن نظافة الوجه لا علاقة لها بنومك! ومع هذا، فإن لغسل الوجه قوة تجتذب النوم لأن الماء، سواء أكان دافئًا أم باردًا، يساعد في تبديد الحرارة وامتصاصها من سطح الجلد عند تبخره عنه. وهذا ما يساهم في خفض درجة حرارة الجسم الداخلية. إن هذه الحاجة إلى التخلّص من الحرارة عن طريق أطرافنا، هي ما يجعلك أحيانًا، وللسبب نفسه، تخرج يديك، و/ أو قدميك، من تحت أغطية السرير في الليل عندما تزداد درجة حرارة جسمك الداخلية. وغالبًا ما تفعل هذا الأمر من غير أن تعرف ذلك. إن كان لديك أطفال، فمن المرجح أنك لاحظت هذه الظاهرة عندما تتفقّدهم في الليل: ترى أذرعهم وسيقانهم خارجة من الفراش بطريقة مضحكة (تثير العواطف أيضًا)، بحيث يصيرون في حال مختلفة تمامًا عن حالهم عندما وضعتهم في السرير تحت الأغطية حتى يناموا. إن هذا «التمرد» الذي تقوم به الأطراف يساهم في المحافظة على انخفاض حرارة الجسم الداخلية فيسمح للمرء بالنوم، وبالاستمرار في النوم.

إن هذا الاعتماد المتبادل بين النوم وتبريد الجسم مرتبط، من الناحية التطورية، بنظام تزايد درجات الحرارة وانخفاضها كل يوم على امتداد أربع وعشرين ساعة. لقد نشأ الإنسان القديم وتطور (ومعه أنماط النوم أيضًا) في المناطق الاستوائية الشرقية من القارة الأفريقية. وعلى الرغم

من أن تلك المناطق لا تشهد إلا تقلبات بسيطة في معدل درجات الحرارة على مدار السنة كلها (+/ - ثلاث درجات مئوية، أو 5,4 فهرنهايت)، فإن اختلاف درجات الحرارة بين النهار والليل يكون كبيرًا سواء في الشتاء (+/ - 8 درجة مئوية، أو 14 فهرنهايت) أو في الصيف (+/ - 7 درجة مئوية، أو 12 فهرنهايت).

لقد حافظت المجتمعات ما قبل الصناعية، ومنها قبيلة غابرا البدوية في شمال كينيا، وقبيلتا الصيادين/ جامعي الثمار هادزا وسان، على التوافق الحراري مع دورة الليل والنهار. إنهم ينامون في أكواخ فيها فتحات كثيرة من غير أنظمة تبريد أو تدفئة، ولا يستخدمون إلا القدر القليل من الأغطية مع أنهم ينامون شبه عراة. إنهم ينامون هكذا منذ الولادة حتى الموت. إن هذا التعرّض الإرادي لتقلبات درجة الحرارة المحيطة عامل رئيسي (إلى جانب انعدام وجود الإنارة الاصطناعية في الليل) في تحديد جودة نومهم الصحي ذي المواعيد السليمة. فمن غير تحكّم بدرجة حرارة الغرفة، ومن غير أغطية أو ملابس نوم ثقيلة، يعيش أولئك الناس نمطًا من «التحرر الحراري» يساعد في تحقيق الشروط اللازمة للنوم.

في تناقض صارخ مع ذلك، قطعت المجتمعات الصناعية علاقتها بالارتفاع والانخفاض الطبيعيين لدرجة حرارة البيئة المحيطة. فمن خلال البيوت ذات الحرارة التي نتحكّم بها، وفي ظل أنظمة التدفئة والتكييف المركزية واستخدام أغطية السرير الثقيلة وملابس النوم (البيجاما)، نضع أنفسنا في حالة ثبات حراري في غرف نومنا، أو في حالة لا تشهد إلا تغيرات طفيفة. ومع افتقادنا الانخفاض الطبيعي للحرارة في المساء، كفت أدمغتنا عن تلقي «تعليمات التبريد» التي تسهّل إفراز الميلاتونين في توقيته الطبيعي. ثم إن جلدنا صار يجد صعوبة في التنفس للتخلّص من الحرارة التي يجب أن يتخلّص منها لتنخفض درجة الحرارة الداخلية فننتقل بسهولة إلى حالة النوم. وفوق هذا، تختنق أجسامنا بفعل ضبط درجات الحرارة داخل البيوت.

إن درجة حرارة غرفة النوم المثالية بالنسبة لأكثر الناس هي حدود 18,3 درجة مئوية (أو 65 فهرنهايت)، على فرض أننا نستخدم الأغطية وملابس النوم المعتادة. قد يفاجئ هذا كثيرًا من الناس باعتباره «أكثر برودة من الحد المريح». من الطبيعي أن من الممكن تغيّر درجة الحرارة المذكورة بحسب الشخص المعني وبحسب فيزيولوجيا جسمه وسنه ونوع جنسه. إلا أنها «هدف جيد» بالنسبة للإنسان المتوسّط، تمامًا مثلما تكون التوصيات المتعلّقة بكمية الحريرات اللازمة للجسم. يضبط أكثرنا حرارة البيت و/ أو غرفة النوم على درجة أعلى من الدرجة المثلى للنوم الجيد. ومن المحتمل كثيرًا أن يساهم هذا في تقليل كمية النوم أو/ و تخفيض جودته بالمقارنة مع الكمية والجودة التي يمكن أن يحصل عليهما الإنسان في درجة حرارة أكثر ملاءمة للنوم. إلا أن خفض درجة الحرارة إلى ما دون 12,5 درجة مئوية (55 درجة فهرنهايت) يمكن أن يكون ضارًا، وليس مفيدًا، إلا إذا استخدم النائم أغطية وملابس نوم دافئة. لكن أكثرنا واقع ضمن الفئة المعاكسة لهذه الحالة، إذ إن درجة حرارة غرفة النوم تكون مرتفعة أكثر مما يجب: 22,5 – 23 درجة مئوية (70 – 72 درجة فهرنهايت). عادة ما يسأل أطباء النوم الذين يعالجون مرضى الأرق عن درجة حرارة غرف نومهم. وهم ينصحون مرضاهم بخفضها بضع درجات حتى تساعدهم في النوم.

يمكن لأي شخص غير مقتنعٍ بأثر درجة الحرارة على النوم أن يطّلع على بعض التجارب الغريبة حقًا التي تناولت هذا الأمر؛ وهي موجودة في كثير من الأدبيات البحثية الطبية. فعلى سبيل المثال، قام العلماء بتدفئة قوائم الفئران، أو أجسادها تدفئة لطيفة بغية تشجيع الدم على الارتفاع حتى سطح الجلد وإطلاق الحرارة بحيث تنخفض درجة حرارة الجسم الداخلية. لقد نامت الفئران بسرعة أكبر من سرعة نومها الطبيعية!

وفي نسخة أكثر غرابة من هذه التجربة أجريت على البشر، صنع

العلماء «بدلة نوم حرارية» للجسم كله، أي إنهم صنعوا شيئًا يشبه بدلة الغطس. كان للماء دور أيضًا؛ لكن الأشخاص الذين أبدوا استعدادًا لارتداء تلك البدلة لم يتبلّلوا بالماء. كانت في بطانة تلك البدلة شبكة كثيفة من الأنابيب، مثل الأوعية الدموية. وكانت هذه الأوعية الدموية الاصطناعية تغطي مناطق الجسم الرئيسية كأنها خريطة تفصيلية للطرق والشوارع: على الذراعين واليدين والجذع والساقين والقدمين. وكانت كل منطقة من مناطق تلك الشبكة تتلقّى إمدادًا مستقلًا بالماء كأنها مقاطعات متعدّدة في بلد واحد تتولّى كل منها إدارة طرقها بنفسها. وبهذه الطريقة، كان العلماء قادرين على اختيار أجزاء الجسم التي يجعلون الماء يجري من حولها بحيث يتحكّمون بدرجة حرارة الجلد في كل منطقة من مناطق الجسم تحكّمًا دقيقًا مستقلًا عندما يكون الشخص الذي ارتدى تلك البدلة نائمًا في السرير.

أدت التدفئة الانتقائية للقدمين أو لليدين بقدر بسيط لم يتجاوز نصف درجة مئوية (1 درجة فهرنهايت) إلى انتفاخ محلي في الأوعية الدموية في هاتين المنطقتين بحيث تزداد كمية الحرارة الداخلية الحبيسة التي يطلقها الجلد إلى الوسط الخارجي. كانت نتيجة هذه التجربة المبتكرة على النحو التالي: يستولي النوم على المشاركين في التجربة خلال زمن أقصر بشكل ملحوظ فيغفون بسرعة أكثر من المعتاد بنسبة تبلغ 20 بالمئة، على الرغم من أنهم كانوا شبابًا معافين سريعي النوم[1].

لم يكتف أولئك العلماء بالنجاح الذي حقّقوه فوضعوا لأنفسهم تحدّيًا متمثّلًا في تحسين نوم مجموعتين من الأشخاص لديهما مشكلات أكبر: أشخاص مسنون يعانون عادة صعوبة أكبر في بدء النوم،

(1) ر. ج. رايمان، فان سوميرن، «تناقص القدرة على معرفة درجة الحرارة المثلى لبدء النوم يمكن أن يكون عاملاً مساهماً في سوء النوم لدى كبار السن»، *النوم* 31، العدد 9 (2008): 1301 – 1309.

ومرضى مصابون بالأرق يعاندهم النوم كثيرًا. وعلى غرار مجموعة الشباب الأولى، نامت مجموعة المسنين أسرع بنسبة 18 بالمئة بالمقارنة مع الزمن اللازم لنومها، وذلك عندما تلقّت تلك المساعدة الحرارية نفسها من تلك البدلة الخاصة. وكان التحسّن الذي ظهر على مجموعة الأشخاص المصابين بالأرق أكبر أهمية: تناقص الزمن اللازم حتى يغرقوا في النوم بنسبة تجاوزت 25 بالمئة.

وعندما واصل الباحثون تطبيق هذا الأسلوب في تبريد الجسم لخفض درجة حرارته الداخلية على امتداد الليل، ازداد الزمن الذي يمضيه النائم في حالة نوم مستقر وتراجع زمن يقظته. فقبل المعالجة بتبريد الجسم، بلغ استيقاظ الفرد في هذه المجموعات خلال النصف الثاني من الليل وصعوبة عودته إلى النوم من جديد نسبة 58 بالمئة هذه علامة مميزة كلاسيكية في ما يخص القدرة على الاستمرار في النوم في حالة الأرق.

تراجع هذا الرقم إلى 4 بالمئة فحسب بعد تلقي المعالجة الحرارية عن طريق البدلة الخاصة بالنوم. وحتى الجودة الكهربائية للنوم وبشكل خاص الموجات الدماغية القوية لنوم انعدام حركة العين السريعة العميق فقد ارتفعت لدى أولئك الأشخاص جميعًا نتيجة التحكم بدرجة الحرارة.

وسواء كنت تعرف هذا أو لا تعرفه، فمن المحتمل كثيرًا أن تكون قد استخدمت بنفسك هذه الطريقة المجربة في التحكم بدرجة الحرارة حتى تحسن نومك. يتمتع أشخاص كثيرون برفاهية الاستحمام بماء حار في الليل قبل موعد النوم. نفعل هذا لإحساسنا بأنه يساعدنا في النوم بسرعة أكبر. وهذا ما يمكن أن يحدث بالفعل، لكن سبب حدوثه مخالف لما يظنه أكثر الناس. فأنت لا تنام بسرعة أكبر لأنك «سخنت» جسمك بشكل جيد، بل لأن الاستحمام بماء حار يجعل الدم يندفع إلى مقربة من سطح الجلد (هذا هو سبب تورد لون الجلد بعد الاستحمام بماء حار)، وبعد أن تخرج من الحمام فإن الأوعية الدموية المتوسّعة على جلدك سرعان

ما تشعّ حرارة جسمك الداخلية إلى الخارج فتنخفض درجة الحرارة الداخلية انخفاضًا سريعًا. ونتيجة هذا، فإنك تغرق في النوم بسرعة أكبر لأن جسمك قد صار أكثر برودة في داخله. ومن الممكن أن يؤدي الاستحمام بماء حار قبل النوم إلى زيادة نوم انعدام حركة العين السريعة العميق بنسبة تتراوح من 10 إلى 15 بالمئة لدى البالغين الأصحاء[1].

حقيقة منذرة بالخطر

إضافة إلى الضرر الناجم عن الإنارة الليلية وعن ثبات درجات الحرارة، فقد وجه العصر الصناعي إلى نومنا ضربة مؤلمة أخرى. إنها الاستيقاظ القسري. ففي فجر العصر الصناعي، ومع ظهور المصانع الكبيرة، برز تحد جديد: كيف يمكن ضمان الوصول الجماعي إلى أماكن العمل الكبيرة في وقت واحد، كما هي الحال عند بداية نوبة العمل في المصنع؟

جاء الحل من صفارة المصنع التي يقال إنها أبكر نسخة من الساعة المنبهة (وأعلاها صوتًا). يدوي صوت الصفارة في أرجاء الحي العمالي حتى تنهض أعداد كبيرة من الأشخاص من نومها في الساعة نفسها من صباح كل يوم عمل؛ ويستمر ذلك يومًا بعد يوم. غالبًا ما تنطلق صفارة ثانية عند بدء نوبة العمل نفسها. وفي ما بعد، دخل «مبعوث الاستيقاظ المزعج» هذا غرفة النوم على هيئة الساعة المنبهة الحديثة (وأما صفارة المصنع الثانية فقد استبدلت بها بطاقة المصنع التي تثقب عند دخول العامل مكان عمله).

---

(1) ج. أ. هورن، ب. س. شاكيل، «ازدياد نوم الموجة البطيئة بعد تسخين الجسم: الاقتراب من النوم وآثار الأسبرين»، *النوم* 10، العدد 4 (1987): 383 – 392. وأيضاً، ج. أ. هورن، أ. ج. ريد، «التغيرات في مخطط كهربية الدماغ في النوم الليلي بعد تدفئة الجسم بحمام حار»، *تخطيط كهربية الدماغ والفيزيولوجيا العصبية السريرية* 60، العدد 2 (1985): 154 – 157.

لا يعرف أي نوع آخر من الكائنات الحية هذا الفعل غير الطبيعي، أي فعلُ إنهاء النوم بطريقة اصطناعية مبكرة غير طبيعية[1]؛ وذلك لسبب وجيه. لنقارن الحالة الفيزيولوجية للجسم بعد إيقاظه بفظاظة من قبل الساعة المنبهة وبين ما نراه عقب استيقاظنا من النوم استيقاظًا طبيعيًا. يعاني من ينتزع من النوم انتزاعًا ارتفاعًا حادًا في ضغط الدم، وتسارعًا مفاجئًا في معدل ضربات القلب نتيجة دفقة انفجارية من النشاط ناجمة عن ذلك الشق من الجهاز العصبي الذي وصفناه بأنه جهاز «قاتل أو اهرب»[2].

لا ينتبه أكثرنا إلى خطر كبير كامن في الساعة المنبهة: إنه مفتاح الإغفاءة القصيرة. فكأن إزعاج قلبك وجعله يستشعر خطرًا على هذا النحو (بالمعنى الحرفي للكلمة) ليس أمرًا سيئًا بما فيه الكفاية! إن استخدامك مزية الإغفاءة القصيرة يعني أنك تكرر ذلك الهجوم القلبي الوعائي، مرة بعد مرة، ضمن فترة زمنية قصيرة. إذا واصلت فعل ذلك، خمسة أيام في الأسبوع، فسوف تبدأ فهم تلك الإساءة المضاعفة التي تلحقها بقلبك وجهازك العصبي... إساءة سيعانيان منها طيلة عمرك. إن الاستيقاظ في موعد ثابت كل يوم، بصرف النظر عما إذا كان يوم عمل أو يوم عطلة أسبوعية، نصيحة جيدة من أجل المحافظة على جدول نوم ثابت مستقر إذا كنت تعاني صعوبة في النوم. والحقيقة أنه واحد من أكثر الوسائل فعالية وانسجامًا من أجل مساعدة الأشخاص المصابين بالأرق للحصول على نوم أفضل. لكن هذا يعني، على نحو لا يمكن تفاديه، استخدام الساعة المنبهة من قبل أشخاص كثيرين. إذا كنت تستخدم

---

(1) لا يحدث هذا حتى عند الديوك، لأنها لا تصيح عند الفجر فحسب، بل في أوقات النهار مختلفة أيضاً.

(2) ك. كايدا، ك. أوغاوا، م. هاياشي، ت. هوري، «الاستيقاظ الذاتي يقي من الارتفاع الحاد في الضغط الدموي ومعدل ضربات القلب لحظة الاستيقاظ لدى كبار السن» *الصحة الصناعية* 43، العدد 1 (كانون الثاني 2005): 179 – 185.

الساعة المنبهة، فعليك أن تستغني عن وظيفة الإغفاءة القصيرة بحيث تصير معتادًا أن تستيقظ مرة واحدة لكي توفّر على قلبك تكرار تلك الصدمة المفاجئة.

وهنا، أحب القول إن لدي هواية جمع تصميمات الساعات المنبهة المبتكرة (أي المضحكة) أملًا في «توثيق» الطرق التي نعمل بها، نحن البشر، على انتزاع أدمغتنا من النوم انتزاعًا. في واحدة من تلك الساعات، كان هناك عدد من الكتل ذات الأشكال الهندسية المستقرة في فتحات مطابقة لأشكالها في قاعدة الساعة. وعندما ينطلق التنبيه في الصباح، لا تكتفي الساعة بذلك الزعيق المندفع المفاجئ، بل تقذف بتلك الكتل فتتناثر في أرجاء غرفة النوم كلها. لا تتوقف الساعة عن الصراخ قبل أن تجمع تلك القطع كلها وتعيدها إلى أماكنها الصحيحة التي انطلقت منها.

إلا أن التصميم المفضل عندي هو الساعة المنبهة المزودة بآلية لإتلاف الورق. فقبل أن تنام، تضع في تلك الساعة قطعة نقدية لنقل إنها من فئة عشرين دولارًا وذلك في شق موجود في واجهة الساعة. عندما ينطلق المنبه في الصباح، لا يكون لديك إلا وقت قصير جدًا، حتى تستيقظ وتوقف المنبه قبل أن يبدأ تمزيق تلك الورقة النقدية. كما اقترح عالم الاقتصاد السلوكي اللامع دان إيرلي تصميمًا أكثر شيطانية من ذلك، حيث تكون ساعتك المنبهة متصلة (عن طريق الإنترنت) بحسابك المصرفي. في كل ثانية تظل خلالها نائمًا بعد انطلاق المنبه، سيقوم حسابك بتحويل عشرة دولارات إلى حساب حزب سياسي يخالف قناعاتك مخالفة تامة.

***

بما أننا ابتكرنا تلك الطرق الإبداعية بل المؤلمة أيضًا لكي نوقظ أنفسنا في الصباح، فإن هذا الأمر وحده ينبئنا بالكثير عن مقدار قلة النوم التي تعانيها أدمغتنا في العصر الحديث. إنها واقعة بين فكين اثنين: الليل الذي

تنيره الكهرباء، ومواعيد الاستيقاظ المبكر التي لا تعير الدورة الحرارية ذات الأربع والعشرين ساعة أي انتباه؛ وهذا بالإضافة إلى تناولنا إلى الكافيين والكحول بكميات مختلفة. يشعر كثير منا، محقًا، بقدر كبير من الإرهاق ومن صعوبة الحصول على ذلك الشيء الذي صار الحصول عليه يبدو شبه متعذر: ليلة من النوم الكامل الهادئ الطبيعي العميق! لم تكن البيئتان الداخلية والخارجية اللتان تطورتا فيهما شبيهتين بالبيئة التي نرقد فيها حتى نستريح في القرن الحادي والعشرين. سوف أقوم بتحوير فكرة ريفية زراعية مستمدة من الكاتب الرائع ويندل بيري[1] الذي كان شاعرًا أيضًا: لقد أخذ المجتمع الحديث واحدًا من أكثر الحلول الطبيعية كمالًا (النوم) وقسمه بأناقة إلى قسمين اثنين: 1) قلة نوم في الليل تفضي إلى: 2) عجز عن البقاء في حالة يقظة تامة خلال النهار! إن هاتين المشكلتين ترغمان أشخاصًا كثيرين على الاستعانة بالأقراص المنومة. فهل هذا هو الحل الصحيح؟ سأقدم في الفصل التالي إجابات مدعومة بأدلة طبية وعلمية.



(1) «إن عبقرية خبراء الزراعة الأميركيين واضحة هنا بأجلى صورها: إنهم قادرون على قسمة الحل إلى مشكلتين». من كتاب ويندلي بيري، «إزعاج أميركا: الثقافة والزراعة»، 1996، ص 62.

الفصل الرابع عشر

كيف تلحق الضرر بنومك وكيف تساعده؟

الأقراص المنومة مقابل المعالجة

خلال الشهر الماضي، تناول قرابة عشرة ملايين إنسان في أميركا أقراصًا، من هذا النوع أو ذاك، لمساعدتهم في النوم. إن الأمر الأكثر أهمية، وهو موضع تركيز هذا الفصل، هو استخدام (إساءة استخدام) الأقراص المنومة التي تباع بموجب وصفة طبية. إن الأقراص المنومة لا تؤدي إلى نوم طبيعي. ومن الممكن أن تلحق ضررًا بالصحة، وأن تزيد احتمال الإصابة بأمراض خطيرة على الحياة. سوف نستكشف البدائل الموجودة من أجل تحسين النوم ومكافحة تسلّل الأرق إلى نومنا.

أليس من المستحسن أن تتناول اثنين من هذه الأقراص قبل النوم؟

في الوقت الحاضر، لا وجود في السوق لأي عقار منوّم قانوني (أو غير قانوني) قادر على جعلك تنام نومًا طبيعيًا. لا تفهم هذا فهمًا خاطئًا:

لا يمكن لأحد أبدًا الزعم بأنك تظل مستيقظًا بعد تناول الأقراص المنومة. لكن القول بأنك ستنام نومًا طبيعيًا لن يكون أقل من ذلك بُعدًا عن الحقيقة.

كانت أدوية النوم القديمة (تسمى «المنومات المهدئة»، ومنها دواء اسمه ديازيبام) أدوات قليلة التأثير، وذلك لأنها تهدئ الإنسان بدلًا من مساعدته في النوم. ومن المفهوم أن هناك أشخاصًا كثيرين يخلطون بين هذين المفهومين، التهدئة والنوم. إن القسم الأكبر من الأقراص المنومة الجديدة الموجودة في الأسواق يقدّم حلًا مناسبًا، وذلك على الرغم من أن التأثير المهدئ لهذه الأدوية قد صار أقل ثقلًا. إلا أن الأقراص المنومة، القديمة والجديدة على حد سواء، تستهدف النظام الدماغي نفسه الذي يستهدفه الكحول، أي المستقبلات التي توقف إطلاق الإشارات من الخلايا الدماغية. وهذا ما يجعلها كلها جزءًا من فئة دوائية واحدة: المهدئات. إن الأقراص المنومة فعالة في تثبيت عمل المناطق العليا من القشرة الدماغية.

عند المقارنة بين نشاط الموجات الكهربائية الطبيعية في حالة النوم العميق وبين الموجات الكهربائية في الدماغ عند تناول الأقراص المنومة الحديثة، ومنها دواء اسمه زولبيديم (اسمه التجاري أمبيان)، أو إيزوبيكلون (اسمه التجاري لوميستا)، فإن طبيعة الموجات الكهربائية، أو جودتها، تكون مَعيبة. إن النمط الكهربائي من «النوم» الذي تنتجه هذه الأدوية خالٍ من الموجات الدماغية الطويلة العميقة[1]. وبالإضافة إلى هذا، فإن هنالك عددًا من الآثار الجانبية غير المرغوب فيها مما يعانيه الشخص في اليوم التالي من نسيان وضعف، بالإضافة إلى فعل أشياء في

(1) ي. ل. أرغون، م. كنوروسكا، د. ج. ديجك، «تجارب سريرية عشوائية على آثار الإفراز المديد للميلاتونين والتيمازيبام والزولبيديم على نشاط الموجات البطيئة أثناء النوم لدى أشخاص أصحاء» *مجلة علم العقاقير النفسية* 29، العدد 7 (2015): 764 – 776.

الليل من غير وعي (أو أن الشخص، على الأقل، يصاب بفقدان الذاكرة الجزئي في الصباح)، وكذلك بطء رد الفعل في النهار مما يلحق أثرًا ضارًا بالمهارات الحركية، كقيادة السيارة على سبيل المثال.

تنتج هذه الأعراض عند تناول الأقراص المنوّمة الحديثة الموجودة في السوق. مما يعني أن هذه الأدوية تسبّب حدوث نوع من دائرة مفرغة. من الممكن أن يؤدي إحساس الشخص بالضعف وعدم الصحو جيدًا في النهار إلى تناول مزيد من القهوة والشاي بغية إنعاش نفسه عن طريق الكافيين، لكن الكافيين يجعل نوم ذلك الشخص في الليل أكثر صعوبة فيزيد من شدة الأرق. واستجابة لذلك، غالبًا ما يتناول الشخص في الليل نصف قرص منوم أو قرصًا كاملًا، للتغلب على أثر الكافيين. إلا أن هذا بدوره يعمل على زيادة الإحساس بالضعف والنعاس في النهار التالي نتيجة الأثر الباقي للدواء. وعندها يحدث مزيد من استهلاك الكافيين، مما يعني أن تلك الدورة تظل في حالة تفاقم مستمر. ومن السمات المزعجة الأخرى للأقراص المنومة ما يسمى «ارتداد الأرق». فعندما يكف الشخص عن تناول هذه الأدوية، نراه يعاني نومًا أسوأ من ذي قبل، بل يكون أحيانًا أسوأ حتى من النوم الذي كان سيئًا إلى درجة دفعته إلى تناول الأقراص المنومة. إن سبب «ارتداد الأرق» هو نوع من الاعتماد الذي يصيب الدماغ فيجعله يغير توازُن المستقبلات الموجودة فيه استجابة لزيادة جرعة الدواء، أي أن الدماغ يحاول أن يصير أقل حساسية بغية مقاومة المادة الكيميائية الغريبة التي أتته عن طريق الدواء. يعرف هذا أيضًا باسم «تحمُّل الدواء». تحدث عملية «انسحاب» عندما يتوقف المرء عن تناول الدواء؛ ويشتمل جزء من هذه العملية على زيادة مزعجة في شدة الأرق.

ليس لهذا الأمر أن يدهشنا. وذلك أن القسم الأعظم من الأقراص المنومة التي تباع بموجب وصفة طبية يضم أدوية من فئة «الأدوية الإدمانية». يتزايد الاعتماد على هذه الأدوية مع استمرار استخدامها،

وتحدث أعراض الانسحاب عند التوقف عن تناولها، أو عند تقليله. وبطبيعة الحال، فعندما ينقطع المريض عن تناول الدواء في إحدى الليالي وتكون النتيجة نومًا في غاية السوء نتيجة ارتداد الأرق، فغالبًا ما يعود مباشرة إلى تناول الدواء في الليلة التي تليها. لا تدرك إلا قلة من الناس أن الأرق الشديد، وما يحسه المرء من حاجة إلى العودة لتناول الدواء، أمران ناتجان جزئيًا أو كليًا عن مواصلته تناول ذلك الدواء فترة طويلة من الزمن.

لكن المفارقة كامنة في أن هنالك أشخاصًا كثيرين لا يستفيدون من هذه الأدوية إلا زيادة بسيطة في مقدار «النوم»؛ وغالبًا ما تكون تلك الفائدة ذاتية، لا موضوعية. لقد قام فريق من الأطباء والباحثين بدراسة كل ما نُشر حتى اليوم من تجارب ودراسات تتناول الأقراص المنومة المهدئة التي يتناولها أكثر الناس[1]. لقد نظروا أيضًا في خمسٍ وستين دراسة أخرى عن «الأدوية الوهمية»، وذلك بما يشمل 4500 شخصٍ. وعلى وجه الإجمال، قال أولئك الأشخاص إنهم أحسّوا («إحساسًا ذاتيًا») بأنهم ناموا بسرعة أشد وبعمق أكبر مع تراجع عدد مرات الاستيقاظ في الليل، وذلك عند تناولهم الأدوية الوهمية. لكن قياسات النوم الفعلية أظهرت شيئًا مختلفًا. لم يظهر أي تغيّر في مدى عمق نوم أولئك الأشخاص. لقد أدت الأقراص الدوائية الحقيقية والأقراص الدوائية الوهمية إلى إنقاص الزمن الذي استغرقه أولئك الناس حتى ناموا (من عشر دقائق إلى ثلاثين دقيقة)؛ إلا أن أي تغير إحصائي لم يظهر بين المجموعتين. بكلمات أخرى، لم تتحقّق أية فائدة موضوعية من تلك الأقراص المنومة تفوق ما حققته الأقراص الوهمية.

قالت تلك اللجنة في تلخيصها لما توصلت إليه إن الأقراص المنومة

---

(1) ت. ب. هويدو ميدينا، ي. كيرش، ف. ميدلماس وآخرون، «فعالية التنويم الإيحائي باستخدام اللابنزوديازيبيم في معالجة الأرق عند البالغين. تحليل أوّلي للبيانات المقدمة إلى هيئة الأغذية والأدوية»، *BMJ* 345 (2012): 8343.

لم تظهِر أكثر من «تحسّنٍ في زمن النوم من الناحية الذاتية ومن ناحية القياسات المسجلة» والمقصود هنا هو الزمن الذي يستغرقه المرء حتى ينام. ثم أنهت اللجنة تقريرها بالقول إن مفعول الأدوية المنومة الحالية كان «صغيرًا بعض الشيء، إضافة إلى الشك في أهميته من الناحية السريرية». وحتى أحدث الأقراص المنومة المستخدمة لمواجهة الأرق (اسمها سوفوريكسانت، واسمها التجاري بيلسومرا) لم تثبت إلا حدًا أدنى من الفعالية، وهذا ما ناقشناه في الفصل الثاني عشر. من الممكن أن تقدّم أدوية أخرى في المستقبل تحسنًا حقيقيًا في ما يخص النوم، لكن البيانات المتوفّرة حتى الآن بشأن الأقراص المنومة التي تباع بوصفة طبية تشير إلى أن تلك الأقراص ليست بالوسيلة الناجعة لإعادة النوم العميق إلى أولئك الذين يحاولون استعادته.

الأقراص المنومة: السيئ والسيئ والبشع

إن فائدة الأقراص المنوّمة المتوفّرة حاليًا محدودة جدًا، لكن هي ضارة؟ وهل يمكن أن تكون قاتلة؟ هناك دراسات كثيرة لديها ما تقوله ردًا على هذا السؤال. لكن نتائج تلك الدراسات لا يعرفها أكثر الناس.

رأينا في ما سبق أن النوم الطبيعي العميق يساعد في تثبيت أثر الذكريات الجديدة في الدماغ، كما أن قسمًا من هذه العملية يتطلّب تقنية التوصيلات بين التشابكات العصبية التي تكوّن «دارة الذاكرة». فكيف تتأثر عملية التخزين الليلية الأساسية هذه تأثرًا سلبيًا بفعل النوم الذي يأتي نتيجة الأدوية؟ هذا ما ركزت عليه مجموعة من الدراسات التي أجريت في الآونة الأخيرة على الحيوانات. فبعد فترة من التعلّم المكثف، أعطى باحثون في جامعة بنسيلفينيا مجموعتين من الحيوانات جرعة من عقار آمبين أو من دواء وهمي، مع ضبط تلك الجرعة بما يتناسب مع وزن كل حيوان. ثم قاموا بفحص التغير الذي حدث في «توصيلات»

الدماغ بعد النوم، وذلك في المجموعتين. ومثلما كان متوقعًا، أدى النوم الطبيعي إلى تمتين الروابط الخاصة بالذاكرة التي تشكّلت في الدماغ خلال مرحلة التعلم الأولية لدى الحيوانات التي أعطيت الدواء الوهمي. وأما نوم المجموعة التي أعطيت عقار آمبين، فلم يفشل فقط في إعطاء نتائج تضاهي ما ظهر لدى المجموعة الأولى (على الرغم من أن هذه المجموعة نامت زمنًا يساوي نوم المجموعة الأولى)، بل إنه سبب «يقظة» بنسبة خمسين بالمئة، أي إنه سبّب تفكك هذه النسبة من الارتباطات بين الخلايا الدماغية التي تشكّلت أثناء التعلم. ولهذا فقد كان النوم الذي نتج عن هذا العقار «ممحاة» للذاكرة بدلًا من أن يثبتها.

إذا استمرت نتائج مماثلة بالظهور، بما في ذلك نتائج دراسات على البشر، فقد تجد الشركات الصيدلانية أنفسها مضطرة إلى الإقرار بالأمر. وعلى الرغم من أن مستخدمي الأقراص المنومة يمكن أن يناموا «ظاهريًا» بشكل أسرع خلال الليل، فإن عليهم توقّع أن يستيقظوا وقد خسروا جزءًا من ذكريات الأمس. إن لهذا الأمر أهمية خاصّة بالنظر إلى أن العمر الوسطي لمن يتلقّون وصفات الأقراص المنومة يشهد انخفاضًا مع ازدياد الشكوى من حالات أرق الأطفال. وإذا اتضح أن هذه الشكاوى محقة، وأن تلك الحالات تعتبر أرقًا حقيقيًا، فإن على كل من أطباء الأطفال وأهاليهم توخّي الحذر الشديد قبل الانسياق وراء إغراء إعطاء تلك الوصفات. فمن غير ذلك، فسوف تجد هذه الأدمغة الفتية أنفسها أمام تحدي التعلّم وإنجاز تطورها العصبي في ظل التأثير التخريبي للأقراص المنومة وهي لا تزال في مقتبل العمر[1].

(1) ثمة مصدر قلق آخر إزاء استخدام الأقراص المنومة لدى الأمهات الحوامل فقد جاء في مراجعة علمية أجراها مؤخراً على دواء آمبين عدد من أهم الخبراء العالميين: «ينبغي تجنّب استخدام عقار الزولبيديم [آمبين] أثناء الحمل. من المعتقد أن الأطفال الذين يولدون لأمهات يتناولن أدوية مهدئة منومة

إن هناك مصدرًا للقلق أكبر من مشكلة تلك التوصيلات الدماغية، ألا وهو أن الآثار الطبية للأقراص المنومة تشمل الجسم كله آثار ليست معروفة على نطاق واسع لكن من الواجب أن تصير معروفة للجميع. ومن أكثر تلك الآثار إثارة للجدل والقلق ما كشف عنه د. دانييل كريبكي، وهو طبيب في جامعة كاليفورنيا، سان دييغو. اكتشف كريبكي أن الذين يستخدمون عقاقير النوم بموجب وصفة طبية معرضون للموت وللإصابة بالسرطان أكثر بشكل واضح ممن لا يتناولون هذه الأدوية. عليّ الإشارة منذ البداية أن كريبكي (وأنا مثله) ليس على صلة بأية شركة من شركات الأدوية[1]. وبالتالي، فهو لن يربح مالاً ولن يخسر مالاً بناء على دراسة بعينها تتناول العلاقات القائمة بين الأقراص المنومة وتلك الحالات، سواء كانت علاقات حسنة أو سيئة.

في السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، تضخمت معدلات الأرق وشهد عدد وصفات الأقراص المنومة تصاعدًا كبيرًا. وكان معنى هذا أيضًا توفر المزيد من البيانات حول هذا الأمر. بدأ كريبكي دراسة قواعد البيانات الوبائية الكبيرة. لقد أراد استكشاف ما إذا كانت هنالك علاقة بين استخدام الأقراص المنومة والتغير الذي شهدته مخاطر الإصابة بتلك الأمراض. فتبين له أن تلك العلاقة موجودة. ومرة بعد مرة، خرج التحليل بالنتائج نفسها: إن الأشخاص الذين يتناولون الأقراص المنوّمة معرضون للموت أكثر من غيرهم، وبشكل ملحوظ

ومنها زولبيديم (آمبين) يكونوا معرضين لخطر الاعتماد الجسدي وأعراض الانسحاب خلال فترة ما بعد الولادة». ج. ماكفرلين، س. م. مورين، ج. مونتبليزير، «المنومات في حالات الأرق: تجربة الزولبيديم»، *المداواة السريرية* 36، العدد 11 (2014): 1676 – 1701.

(1) د. ف. كريبكي، ر. د. لانغر، ل. إ. كلاين، «علاقة المنومات بالوفاة أو بالسرطان: دراسة جماعية موزونة»، *BMJ Open2*، العدد 1 (2012): 000850.

(وذلك على امتداد فترات التجارب التي عادة ما تستمر بضع سنين). إنهم معرضون لهذه المخاطر أكثر ممن لا يتناولون الأقراص المنومة. وسوف نناقش أسباب هذا الأمر بعد قليل.

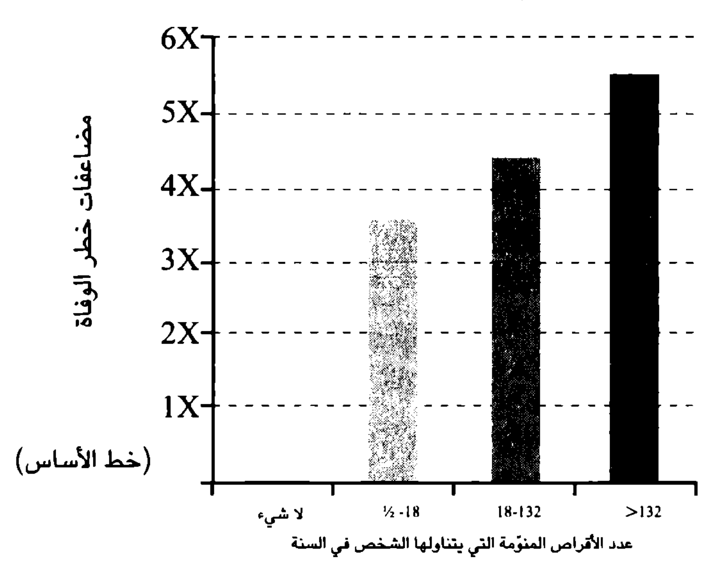
لكن إجراء مقارنة متوازنة استنادًا إلى قواعد البيانات الأولى تلك (أي القديمة) كان أمرًا شائكًا أكثر الأحيان، وذلك نتيجة عدم توفر العدد الكافي من المشاركين في التجارب أو نتيجة وجود عوامل لم يستطع كريبكي ضبطها بحيث يتمكن من منعها من التشويش على قياس أثر الأقراص المنومة. لكن تلك الصعوبات زالت في عام 2012 عندما أجرى كريبكي وزملاؤه مقارنة حسنة التوازن والضبط، ففحصوا أكثر من عشرة آلاف مريض ممن يتناولون الأقراص المنومة (كان معظمهم يتناول عقار زولبيديم اسمه التجاري آمبين)، وذلك على الرغم من أن بعضهم يتناول عقار تيمازيبام (اسمه التجاري ريستوريل). وقد اشتملت دراسته أيضًا على عشرين ألف شخصٍ آخر مماثلين لأفراد المجموعة الأولى من حيث السن والعرق والجنس والخلفية الاجتماعية، لكنهم لا يتناولون الأقراص المنومة. فضلًا عن هذا، تمكّن كريبكي من أن يأخذ في الاعتبار عوامل كثيرة أخرى يمكن أن تكون لها مساهمة في حدوث الوفاة، وذلك من قبيل «مؤشر كتلة الجسم»[1]، وتاريخ ممارسة النشاطات البدنية، والتدخين، والشرب. لقد بحث الرجل عن احتمالات المرض والوفاة على امتداد فترة زمنية بلغت سنتين ونصف السنة. وهذا ما يبينه الشكل رقم 15[2]. لقد تبيّن أن من كانوا يتناولون الأقراص المنومة خلال

---

(1) د. ف. كريبكي، ر. د. لانغر، ل. إ. كلاين، «علاقة المنومات بالوفاة أو بالسرطان: دراسة جماعية موزونة»، *BMJ Open2*، العدد 1 (2012): 000850.

(2) المصدر: د. دانييل ف. كريبكي، «الجانب المظلم للأقراص المنومة، مخاطر الوفاة والسرطان، والأقراص التي ينبغي تجنبها والتحول إلى بدائل أفضل»، آذار 2013، موجود على الرابط: (http: / /www.darksideofsleepingpills.com).

تلك الفترة القصيرة (سنتان ونصف السنة) معرضون للخطر أكثر بما يعادل 4,6 مرة من الأشخاص الذين لا يستخدمون الأقراص المنومة. اكتشف كريبكي أن خطر الوفاة متناسب مع كثرة الاستخدام، وذلك أن الأشخاص الذين يمكن اعتبارهم ممن يفرطون في استخدام الأقراص المنومة (يعرّفون بأنهم من يتناولون أكثر من 132 قرصًا في السنة) كانوا معرضين لخطر الوفاة بمقدار 5,3 أكثر من أفراد مجموعة الضبط المشاركين الذين لم يكونوا يتناولون أقراصًا منومة.



الشكل 15: خطر الوفاة بسبب الأقراص المنومة

لكن التحذير الأقوى جاء من خطر الوفاة لدى الأشخاص الذين صار تناول الأقراص المنومة هواية لديهم. فحتى من يستخدمون تلك الأقراص استخدامًا عارضًا (هم من لا يتناول أكثر من ثمانية عشر قرصًا في السنة كلها) ظلوا معرضين لاحتمال الوفاة في لحظة ما خلال المدة الزمنية لذلك التقييم بمقدار 3,6 مرات أكثر ممن لا يستخدمون تلك الأقراص أبدًا. ليس كريبكي بالباحث الوحيد الذي توصّل إلى هذه

الارتباط بين استخدام الأقراص المنومة ومخاطر الوفاة. فهنالك أكثر من خمس عشرة دراسة من هذا النوع صادرة عن مجموعات مختلفة من الباحثين في أنحاء مختلفة من العالم؛ وهي تبين معدلات أعلى من الوفيات لدى من يتناولون الأقراص المنومة.

فما الذين يقتل أولئك الأشخاص الذين يستخدمون الأقراص المنومة؟ إن الإجابة على هذا السؤال انطلاقًا من البيانات المتوفّرة أمر أكثر صعوبة على الرغم من وضوح ما نعرفه من أن مصادر أسباب الوفاة كثيرة. وفي محاولة للتوصل إلى إجابات، عكف كريبكي ومجموعات بحثية مستقلة أخرى على تقييم البيانات الناتجة عن دراسات تناولت الأقراص المنومة الشائعة كلها تقريبًا بما في ذلك زولبيديم (آمبين) وتيمازيبام (ريستوريل) وإزوبيكلون (لونيسات)، وزاليبلون (سوناتا)، وكذلك عدد من العقاقير المهدئة الأخرى من بينها تريازولام (هالسيلون)، وفلورزيبام (دالمين).

يبدو أن من الأسباب الشائعة لحدوث الوفاة وجود نسب عدوى أعلى من النسب العادية. لقد ناقشنا في الفصول الأولى من هذا الكتاب حقيقة أن النوم واحد من أقوى منشطات جهاز المناعة الذي يصد هجوم العدوى. فلماذا يعاني الأشخاص الذين يتناولون الأقراص المنومة معدلات مرتفعة من الإصابة بالعدوى، على الرغم مما يقال إن تلك الأقراص تحسّن نومهم؟ لماذا يحدث هذا على الرغم من توقّع حدوث عكسه؟ من الممكن أن يكون النوم الذي تحرّض عليه الأدوية غير قادر على إنتاج المنافع المناعية التعويضية التي يقدّمها النوم الطبيعي. سيكون هذا الأمر مدعاة لقلق أكبر بالنسبة للمتقدّمين في السن. وذلك أن احتمال معاناة العدوى يكون أكبر لدى أولئك الأشخاص الذين تكون أجسامهم أضعف من غيرهم. فإلى جانب المواليد الجدد، يعتبر المسنون أكثر الأشخاص في مجتمعنا هشاشة من الناحية المناعية. كما

أن المسنين يستخدمون الأقراص المنومة أكثر من غيرهم، فهم يمثلون أكثر من خمسين بالمئة من الأشخاص الذين توصف تلك الأدوية من أجلهم. استنادًا إلى هذه الحقائق المتوافقة، فلعله قد حان الوقت الذي ينبغي عنده لعلم الطب أن يعيد تقييم الميل إلى الإكثار من وصف الأدوية المنوّمة للمسنين.

هناك سبب آخر للوفاة على صلة بتناول الأقراص المنومة ألا وهو زيادة مخاطر حوادث السير القاتلة. ومن المرجح أن يكون هذا ناتجًا عن النوم «غير الترميمي» الذي تحرّضه هذه الأدوية و/ أو آثار الضعف وعدم الصحو التام التي يعانيها بعض من يتناولون المنومات. فكل من هذين الأمرين يمكن أن يجعل الشخص نعسًا أثناء قيادة السيارة في اليوم التالي. وقد كانت زيادة مخاطر السقوط في الليل من بين عوامل الوفاة أيضًا، وذلك لدى المسنين خاصة. هنالك ترابط سلبي آخر لدى مستخدمي الأقراص الدوائية المنومة، ألا وهو ارتفاع معدلات السكتات والأمراض القلبية.

وهنا تأتي قصة السرطان. لقد انطوت دراسات سابقة على تلميحات إلى وجود علاقة بين أدوية النوم ومخاطر الوفاة بسبب السرطان. إلا أن تلك الدراسات لم تكن مضبوطة تمامًا من حيث المقارنات التي اشتملت عليها. لقد أدت دراسة كريبكي عملًا أفضل كثيرًا بهذا الصدد، واشتملت على تتبع أثر الدواء المنوّم الأكثر حداثة والأكثر صلة بالأمر، ألا وهو آمبين. تبين أن الأشخاص الذين يتناولون الأقراص المنومة يصيرون معرضين لاحتمال الإصابة بالسرطان خلال الدراسة التي امتدت سنتين ونصف السنة بنسبة من 30 إلى 40 بالمئة بالمقارنة مع من لا يتناولون هذه الأقراص. وأما الأقراص المنوّمة الأقدم عهدًا كدواء تيمازيبام (ريستوريل)، فقد كانت صلتها بمخاطر الإصابة بالسرطان أكثر قوة ووضوحًا، إذ إن من يتناولون جرعات خفيفة أو معتدلة من تلك

الأدوية ازدادت مخاطر إصابتهم بالسرطان بنسبة تجاوزت ستين بالمئة. كما ازداد احتمال الإصابة بالسرطان خلال فترة الدراسة بنسبة قاربت 30 بالمئة لدى من تناولوا جرعات أكبر من زولبيديم (آمبين).

ومما يثير الاهتمام أن التجارب على الحيوانات التي أجرتها شركات الأدوية بأنفسها قد أشارت إلى خطر التأثير المسرطن نفسه. ومع أن بيانات شركات الأدوية المقدمة إلى هيئة الأغذية والعقاقير الأميركية غامضة بعض الشيء، فإنها تتضمّن نسبًا أعلى من احتمال إصابة الفئران والجرذان التي أجريت الاختبارات عليها بعد إعطائها هذه الأدوية المنومة الشائعة.

هل تثبت هذه النتائج أن الأدوية المنومة تسبّب السرطان؟ بالطبع لا. لم تحمل تلك النتائج في حد ذاتها إثباتًا لهذا الأمر. إلا أن هنالك تفسيرات بديلة. على سبيل المثال، من الممكن أن يكون سوء النوم الذي كان أولئك الأشخاص يعانونه قبل تناول الأدوية وهو ما دفعهم إلى تناولها أصلًا وليس الأقراص المنومة نفسها، هو ما أدى إلى تدهور صحتهم. لكن، كلما كان وضع الشخص أكثر إشكالية قبل النوم، كلما ازداد عدد الأقراص التي يتناولها؛ وهذا ما يعود بنا إلى الوفيات والإصابات السرطانية المتعلّقة بفرط الاعتماد على الجرعات، أي إلى العلاقة نفسها التي لاحظها كريبكي وغيره من الباحثين.

لكن هناك القدر نفسه من احتمال أن تكون الأقراص المنومة هي سبب الوفيات والإصابات السرطانية. حتى نحصل على إجابة قاطعة، فإن علينا إجراء تجارب سريرية مصممة خصيصًا لدراسة هذه الفئة بعينها من مخاطر المرض والوفاة. لكن المفارقة أن تلك التجارب قد لا تحدث أبدًا لأن هنالك جملة من الاعتبارات الأخلاقية التي قد تحكم على مخاطر الوفيات والإصابات السرطانية المتعلقة بالأقراص المنومة (وهي واضحة أصلًا) بأنها شديدة الارتفاع.

ألا ينبغي أن تكون شركات الأدوية أكثر شفافية في ما يتصل بالأدلة والمخاطر الحالية المحيطة باستخدام الأقراص المنومة؟ المؤسف أن الشركات الدوائية الكبرى يمكن أن تكون شديدة التصلب فيما يخص إعادة النظر بالمؤشرات الطبية. يصح هذا خاصة بعد أن تتم الموافقة على الدواء في أعقاب تقييمات السلامة الأساسية. ثم تصير أكثر تصلبًا عندما تصير الأرباح الناتجة عن دواء ما وفيرة. وبالنظر إلى أن أفلام «حرب النجوم» الأصلية (وهي من أعلى الأفلام إيرادًا في التاريخ) ظلت أكثر من أربعين سنة حتى جمعت ثلاثة بلايين دولار من الإيرادات، يجدر القول إن عقار آمبين لم يستغرق أكثر من أربعة وعشرين شهرًا حتى بلغت أرباح مبيعاته أربعة بلايين دولار. هذا مع استثناء الإيرادات الآتية من السوق السوداء. إنه رقم كبير من المستحيل ألا يكون له أثر على عملية اتخاذ القرار في مختلف المستويات في الشركات الدوائية كلها.
ولعل من أكثر الاستنتاجات تحفظًا وأقلهاَ إثارة للخلاف ذلك الاستنتاج الذي يمكن التوصل إليه من هذه الأدلة كلها، وهو أن ما من دراسة قد بينت حتى الآن أن الأقراص المنومة قادرة على إنقاذ الأرواح. فبعد كل حساب، أليس هذا هو هدف الطب والمعالجة الدوائية؟ برأيي العلمي وإن لم يكن رأيًا طبيًا فإن الأدلة الموجودة تدعو إلى توفير تثقيف طبي أكثر شفافية لكل مريض يفكر في تناول الأقراص المنومة. هذا هو الحد الأدنى. وبهذه الطريقة، يصير الأفراد قادرين على تقدير المخاطر واتخاذ قراراتهم بناء على معلومات كاملة. فعلى سبيل المثال، هل صار لديك الآن شعور مختلف فيما يتصل باستخدام الأقراص المنومة، أو بمواصلة استخدامها، بعد أن صرت مطلعًا على هذه الأدلة كلها؟

علي هنا أن أكون واضحًا جدًا وأقول إنني لست ضد الأدوية. على العكس تمامًا، فأنا شديد التوق إلى أن يكون هناك دواء قادر على مساعدة الناس في الحصول على نوم حقيقي طبيعي. هناك الكثير من شركات

الأدوية وعلمائها الذين يبتكرون أدوية النوم. وهم لا يفعلون ذلك إلا بنية حسنة ورغبة صادقة في مساعدة من يصعب عليهم النوم. أعرف هذا لأنني قابلتهم كثيرًا خلال حياتي المهنية. وبصفتي باحثًا، فإنني حريص على مساعدة العلم في اكتشاف أدوية جديدة عن طريق دراسات مستقلة مضبوطة بكل عناية. وإذا أمكن تطوير دواء من هذا النوع في آخر المطاف (دواء تبين الأدلة العلمية الصلبة أن له منافع تفوق كثيرًا مخاطر الوفاة التي قد تنجم عنه)، فسوف أكون من مناصري ذلك الدواء. كل ما في الأمر هو أن دواء النوم هذا غير موجود حتى الآن.

جرّب هذه بدلًا من تناول اثنين من تلك

مع تواصل البحث عن أدوية منومة أكثر تطورًا، تظهر سريعًا موجة جديدة مثيرة غير دوائية من طرائق تحسين النوم. فبما يتجاوز طرائق التحفيز الكهربائية والمغناطيسية والصوتية من أجل زيادة جودة النوم العميق، وهي طرائق تحدّثنا عنها في ما سبق ولا تزال في المراحل الجنينية من تطورها، فإن هناك عددًا من الأساليب السلوكية الفعالة من أجل تحسين نومك، وخاصة إذا كنت تعاني الأرق.

وفي الوقت الحالي، فإن أكثر هذه الطرق فعالية طريقة اسمها «المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق»، أو «CBT - I». وهي تلقى ترحيبًا متزايدًا في المجتمع الطبي باعتبارها الخط الأول في المعالجة. فمن خلال العمل مع أحد المعالجين على امتداد أسابيع كثيرة، يجري تزويد المرضى بمجموعة محددة من الطرائق التي يقصد منها كسر عادات النوم السيئة والتعامل مع مصادر القلق التي تمنع النوم. إن هذه الطريقة في المعالجة مبنية على المبادئ الأساسية للصحة النومية التي يرد وصفها في ملحق هذا الكتاب، وذلك مع إتمامها بأساليب معدة بحسب حالة المريض نفسه، وبحسب مشكلاته وطريقة حياته. بعض

هذه الأساليب واضح، وبعضها ليس بهذا الوضوح، لكن قسمًا منها قد يبدو للقارئ مخالفًا للحس السليم.

تشتمل الأساليب الواضحة على تقليل استهلاك الكافيين والكحول، وإبعاد التكنولوجيا المعتمدة على الشاشات المضيئة عن غرفة النوم، وجعل غرفة النوم باردة قليلًا. وفضلًا عن هذا، فإن على المريض أن: 1) يحدد مواعيد ثابتة للنوم وللاستيقاظ من النوم، حتى في عطلة نهاية الأسبوع، 2) عدم الذهاب إلى الفراش إلا عند الإحساس بالنعاس، وعدم النوم على الأريكة في وقت مبكر أو خلال فترة المساء، 3) امتناع المرء امتناعًا تامًا عن البقاء مستيقظًا في السرير زمنًا طويلًا، بل النهوض وفعل شيء ما، شرط أن يكون ذلك الشيء نشاطًا هادئًا مساعدًا في الاسترخاء، وذلك إلى أن تعود الرغبة في النوم، 4) تفادي أية قيلولة نهارية إذا كان المرء يجد صعوبة في النوم ليلًا، 5) التقليل من الأفكار التي تثير القلق والابتعاد عن المخاوف من خلال تعلم إبطائها ذهنيًا قبل النوم، 6) عدم وجود ساعات مرئية في غرفة النوم لأن هذا يقي المرء من «قلق مراقبة الساعة» في الليل.

من الأساليب التي قد تبدو متناقضة في «المعالجة السلوكية الإدراكية للقلق» والتي تستخدم لمساعدة مريض الأرق في النوم، أسلوب تقييد الزمن الذي يمضيه المرء في الفراش. وقد يتم تحديد ذلك الوقت بست ساعات، أو حتى أقل من ذلك. فمن خلال إبقاء المرضى مستيقظين فترة أطول، يتكوّن عندهم ضغط نوم أشد، أي يتراكم في أدمغتهم مقدار أكبر من الأدينوزين. وعند وجود ضغط النوم الشديد هذا، ينام المريض بسرعة أكبر ويحصل على نوم أكثر عمقًا واستقرارًا خلال الليل. بهذه الطريقة يمكن للمريض أن يستعيد ثقته النفسية في قدرته على توليد النوم بنفسه، ثم على الاستمرار في ذلك النوم السريع الصحي ليلة بعد أخرى. وهو الأمر الذي يكون المريض قد عجز عن تحقيقه، على امتداد شهور،

أو على امتداد سنوات. وبعد استعادة المريض ثقته من هذه الناحية، تبدأ زيادة طول الفترة التي يمضيها في الفراش زيادة بطيئة متدرجة.

إن بدا هذا كله مشكوكًا فيه، أو ملفقًا بعض الشيء، فإن على القارئ المتشكّك، أو الذي اعتاد الميل إلى الاستعانة بالأدوية، أن يحاول أولًا تقييم المنافع المؤكّدة للمعالجة السلوكية الإدراكية للأرق (CBT - I) قبل أن ينفض يده منها. فالنتائج التي تكرّر ظهورها في عدد غير قليل من الدراسات السريرية في أنحاء العالم تبين أن فعالية هذه الطريقة تفوق فعالية الأقراص المنومة من حيث تعاملها مع عدد غير قليل من جوانب النوم الإشكالية لدى من يعانون الأرق. لقد تبين أن المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق قد نجحت دائمًا في مساعدة الناس في بدء النوم على نحو أسرع خلال الليل، وفي النوم مدة أطول، وكذلك في تحقيق جودة نوم أعلى من خلال تقليل الوقت الذي يمضيه المريض مستيقظًا في الفراش أثناء الليل[1]. وأهم من هذا أن منافع المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق تستمر زمنًا طويلًا حتى بعد أن يتوقف المريض عن الاستعانة بالشخص المتخصص الذي يعالج النوم. تقف هذه الاستدامة على طرفي نقيض مع حالات ارتداد الأرق التي يعيشها المرضى بعد التوقف عن تناول الأقراص المنومة.

إن الأدلة التي تثبت تفوق المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق على الأقراص المنومة من أجل الحصول على نوم أفضل من النواحي كلها أدلة شديدة القوة. كما أن المخاطر المتعلّقة بالسلامة التي يمكن أن تنجم عن استخدام المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق محدودة جدًا، أو معدومة تمامًا، خلافًا للحال في ما يخص الأقراص المنومة؛ وهذا

---

(1) م. ف. سميث، م. ل. برليس، أ. بارك، وآخرون، «دراسة تحليلية مقارنة للمعالجات الدوائية والمعالجات السلوكية من أجل الأرق المستديم»، *المجلة الأميركية لعلم النفس* 159، العدد 1 (2002): 5 – 11.

ما جاء اعتراف الهيئة الأميركية للأطباء في سنة 2016 به فشكل علامة فارقة. قامت لجنة من أطباء النوم وعلماء النوم البارزين بتقييم مختلف جوانب فعالية وسلامة المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق، بالمقارنة مع الأقراص المنومة الشائعة. وقد نشرت هذه الدراسة في مجلة «حوليات الطب الداخلي» ذات المكانة المرموقة، وكانت النتيجة التي خلص إليها التقييم الشامل للبيانات المتوفرة كلها على النحو التالي: ينبغي استخدام المعالجة السلوكية للأرق باعتبارها الخط الأول في معالجة الأشخاص المصابين بالأرق المزمن، وليس الأقراص المنومة[1].

يمكنك العثور على مزيد من المصادر عن المعالجة السلوكية الإدراكية للأرق، وكذلك على قائمة بالمعالجين المؤهلين، على موقع المؤسسة الوطنية للنوم على الإنترنت[2]. فإذا كنت مصابًا بالأرق، أو إذا كنت تظن أنك مصاب بالأرق، فيرجى استخدام هذه المصادر قبل التحوّل إلى استخدام الأقراص المنومة.

السّلوكيّات العامّة المفيدة للحصول على نوم جيّدٍ

بالنسبة إلى أولئك الذين لا يعانون الأرق، ولا يعانونً أي نوع آخر من أنواع اضطرابات النوم، فإن هناك الكثير مما يمكن فعله لضمان الحصول على نوم ليلي أفضل كثيرًا، وذلك من خلال استخدام ما ندعوه «تدابير الصحة النومية». هنالك قائمة من اثنتي عشرة نصيحة أساسية يمكن الحصول عليها من موقع المعاهد الوطنية للصحة على الإنترنت، وهي

(1) إن من شأن تقارير لجان من هذا النوع أن تضيف وزناً جديداً إلى تلك التوصيات الطبية ومن شأنها أن ترشد وتثقف الأطباء في مختلف أنحاء البلاد بشأن كيفية تطبيق هذه التوصيات بالتروي اللازم. لقد كان تصنيف اللجنة الخاصة بالمعالجة السلوكية الإدراكية للأرق: ينصح بها بقوة.

(2) (https: / /sleepfoundation.org)

موجودة أيضًا في ملحق هذا الكتاب[1]. إن تلك الاقتراحات الاثني عشر كلها نصائح ممتازة حقًا. وأما إذا وجدت أنك غير قادر على الالتزام اليومي إلا بنصيحة واحده، فإليك هذه النصيحة وحاول أن تلتزم بها: الذهاب إلى النوم في موعد ثابت، والاستيقاظ صباحًا في موعد ثابت، مهما كلّف الأمر. لعل هذه هي الطريقة الوحيدة الأكثر فعالية لتحسين نومك، حتى إن اضطررت إلى استخدام ساعة منبّهة. أخيرًا، وليس آخرًا، فإن هنالك سؤالين اثنين متكررين يأتياني دائمًا من الجمهور، وهما متعلّقان بتحسين النوم من خلال النظام الغذائي وممارسة النشاط الجسدي.

إن بين النوم والإجهاد الجسدي علاقة ثنائية الاتجاه. يعرف كثير منا كيف يكون النوم العميق المستمر الذي ننامه بعد نشاط جسدي يستمر عض الوقت، وذلك من قبيل الذهاب في رحلة مشي تستمر يومًا كاملًا، و ركوب الدراجة مسافة طويلة، أو حتى يوم من العمل المرهق في الحديقة. هنالك دراسات علمية تعود إلى سبعينات القرن العشرين تؤيد قسمًا من هذه «الحكمة» الذاتية، لكني أظن بأنها لا تؤيدها بالقوة التي نتوقّعها. ففي دراسة من تلك الدراسات المبكرة نشرت في سنة 1975، جاء أن الزيادة المتدرّجة لسوية النشاط الجسدي لدى الذكور الأصحاء تؤدي إلى تحسن متزايد في كمية نوم انعدام حركة العين السريعة العميق الذي يحصل عليه أولئك الأشخاص في الليالي التي تلي ذلك. لكن دراسة أخرى تحدّثت عن مقارنة بين أشخاص يمارسون رياضة الجري وأشخاص لا يمارسونها، علمًا أن المجموعتين كانتا متماثلتين من حيث

---

(1) «نصائح من أجل نوم ليلي جيد» (NIH Medline Plus). متوفر على الرابط: https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/magazine/issues/summer12/articles/summer12pg20.html). (أو يمكن الاكتفاء بإجراء بحث في الإنترنت باستخدام عبارة «tips for better sleep, NIH 12»).

السن ونوع الجنس. صحيح أن من يمارسون الجري تمتّعوا بكمية من نوم انعدام حركة العين السريعة العميق أكبر قليلًا مما تمتع به من لا يمارسون الجري؛ إلا أن الفارق كان بسيطًا لا يكاد يذكر.

تقدم دراسات أكثر اتساعًا وأشد ضبطًا أخبارًا أكثر إيجابية من الدراسات السابقة، ولكن مع اختلاف مثير للاهتمام. أدت ممارسة التمرينات الرياضية المنتظمة لدى البالغين الأصحاء الشباب، إلى زيادة زمن النوم الكلّي، وإلى زيادة نوم انعدام حركة العين السريعة العميق خاصة. كما أنها جعلت النوم أكثر عمقًا مما أدى إلى نشاط أكثر قوة للموجات الكهربائية الدماغية. وقد ظهر تحسن مماثل، إن لم يكن أكبر في بعض الحالات، من حيث زمن النوم وفعاليته لدى البالغين متوسطي السن والمسنين، بمن فيهم أولئك الذين قالوا عن أنفسهم إنهم كانوا ينامون نومًا سيئًا، وكذلك من كانت لديهم حالات أرق مشخصة سريريًا.

عادة ما تشتمل هذه الدراسات على قياس المستوى الأساسي للنوم لدى الأشخاص على امتداد عدد من الليالي، ثم يوضع أولئك الأشخاص ضمن نظام من التمرينات الرياضية يستمر بضعة أشهر. وبعد ذلك، يتحقّق الباحثون مما إذا كان قد طرأ على النوم تحسن ناتج عن ممارسة تلك التمرينات الرياضية. إن هنالك تحسنًا على وجه الإجمال: تتحسّن جودة النوم من الناحية الذاتية؛ وكذلك تتحسّن كمية النوم الكلّية. فضلًا عن هذا، فإن الزمن اللازمن من أجل الاستغراق في النوم يتناقص عادة. ويقول المشاركون في التجربة إن عدد مرات استيقاظهم في الليل قد تناقص أيضًا. وفي واحدة من أطول الدراسات التي أجريت حتى الآن، ازدادت مدة نوم أشخاص مسنين مصابين بالأرق قرابة ساعة واحدة في كل ليلة بعد انقضاء أربعة أشهر من النشاط الجسدي المتزايد.

إلا أن ما لم يكن متوقعًا هو عدم وجود علاقة وثيقة بين ممارسة النشاط الجسدي والنوم الناتج عنه بين يوم وآخر. والمقصود أن

الأشخاص المشاركين في التجربة لم يناموا نومًا أفضل في ليالي الأيام التي مارسوا فيها التمرينات الرياضية، وذلك بالمقارنة مع الأيام التي لم يكن مطلوبًا فيها ممارسة نشاط جسدي، مع أن العكس هو ما كان متوقعًا. ولعل المفاجأة كانت أقل عندما تبيّن وجود علاقة عكسية بين النوم وبين ممارسة النشاط البدني في اليوم التالي للنوم (بدلًا من ظهور أثر ذلك النشاط الجسدي على النوم في الليلة التي تعقبه مباشرة). فعندما كان النوم سيئًا في الليل، كانت شدة التمرينات الرياضية ومدة استمرارها أقل كثيرًا من اليوم التالي. وعندما كان النوم جيدًا، ارتفعت مستويات النشاط الرياضي بعده. بكلمات أخرى، فإن أثر النوم على النشاط البدني كان أكبر من أثر النشاط البدني على النوم.

لكن العلاقة تظل علاقة ثنائية الاتجاه بشكل واضح مع ميل ملحوظ إلى ازدياد تحسن النوم مع ازدياد مستويات النشاط الجسدي، وكذلك مع أثر قوي للنوم على النشاط البدني خلال النهار. وقد أحس المشاركون في التجربة بمزيد من الصحو والانتباه والطاقة نتيجة تحسن نومهم، كما تناقصت علامات الاكتئاب تناقصًا متناسبًا مع ذلك. من الواضح أن حياة الخمول ليست عاملًا مساعدًا في تحقيق النوم الجيد العميق. وعلينا جميعًا أن نحاول ممارسة نوع ما من أنواع التمرينات الرياضية المنتظمة حتى نساعد أنفسنا في تحسين كمية نومنا وجودته، وليس فقط في الحصول على أجسام صحّية رشيقة. وبدوره، فإن النوم سيعزز كلًا من الطاقة واللياقة الجسدية وسيطلق دورة إيجابية متواصلة من تحسّن النشاط الرياضي (ومن تحسّن الصّحة العقلية أيضًا).

ملاحظة موجزة واحدة في ما يخص النشاط الجسدي. حاول ألا تمارس التمرينات الرياضية قبل النوم مباشرة، فمن الممكن أن تظل درجة حرارة الجسم الداخلية مرتفعة على امتداد ساعة أو ساعتين بعد انتهاء حالة الإجهاد الجسدي. إذا حدث هذا قبل وقت النوم بفترة

قصيرة، فمن الممكن أن يصير هبوط درجة الحرارة الداخلية إلى الحد اللازم لإطلاق النوم أمرًا صعبًا، وذلك نتيجة زيادة معدل الاستقلاب بفعل الجهد البدني. من الأفضل أن يكون وقت التمرينات الرياضية قبل ساعتين أو ثلاث ساعات من موعد الاستلقاء في الفراش وإطفاء المصباح الذي إلى جانبه (آمل ألا يكون مصباح LED).

وأما في ما يخص النظام الغذائي، فإن الأبحاث والدراسات التي تناولت تأثير ما تأكله ونمط أكلك على النوم الليلي لا يزال محدودًا. إلا أن التقييد الشديد لكمية الحريرات، وذلك من قبيل إنقاص ما يحصل المرء عليه من خلال الطعام إلى ما دون 800 حريرة في اليوم لمدة شهر كامل، يمكن أن يجعل بدء النوم الطبيعي أمرًا أكثر صعوبة، فضلًا عن تناقص كمية نوم انعدام حركة العين السريعة العميق في الليل.

إلا أن لما تأكله بعض الأثر على نومك الليلي، على ما يظهر. وذلك لأن تناول طعام غني بالكاربوهيدرات، فقير بالدهون، على امتداد يومين اثنين يؤدي إلى إنقاص كمية نوم انعدام حركة العين السريعة العميق أثناء الليل، لكنه يزيد كمية الحلم في مرحلة نوم حركة العين السريعة، وذلك بالمقارنة مع الاستمرار مدة يومين على نظام غذائي فقير بالكاربوهيدرات، غني بالدهون. وفي دراسة مضبوطة بدقة أجريت على أفراد بالغين أصحاء، أدى نظام غذائي استمر أربعة أيام وكان غنيًا بالسكر وغيره من الكاربوهيدرات، لكنه فقير بالألياف، إلى تناقص نوم انعدام حركة العين السريعة العميق وزيادة عدد مرات الاستيقاظ في الليل[1].

إن من الصعب تقديم توصيات قطعية من أجل الأشخاص البالغين المتوسطين، وخاصة لأن دراسات الطب الوبائي واسعة النطاق لم تُظهر

---

(1) م. ب. سانت أونج، أ. روبرتس، أ. شتشتر، أ. ر. تشودوري، «الألياف والدهون المشبعة مرتبطة بحالات الاستيقاظ من النوم وبنوم الموجة البطيئة»، *مجلة طب النوم السريري* 12 (2016): 19 – 24.

وجود ارتباطات متسقة بين تناول مجموعات بعينها من المأكولات من ناحية، وكمية النوم وجودته من ناحية أخرى. وعلى أية حال، فإن الأدلة العلمية تشير إلى أن عليك تجنب الذهاب إلى النوم وأنت في حالة امتلاء زائد أو في حالة جوع زائد، وذلك حتى يكون نومك صحيًا. عليك أيضًا أن تبتعد عن الأنظمة الغذائية المتميزة بتركيز زائد على الكاربوهيدرات، وعلى السكر خاصة (أي إنه لا يجوز أن تشكل الكاربوهيدرات أكثر من سبعين بالمئة من إجمالي وارد الطاقة).

الفصل الخامس عشر

النوم والمجتمع

ما يخطئ فيه الطب والتربية وما يصيب فيه غوغل وناسا

قبل مئة عام من الآن، كان أقل من اثنين بالمئة من سكان الولايات المتحدة الأميركية ينامون في الليلة الواحدة ست ساعات، أو أقل. وأما الآن، فإن هنالك ما يقارب 30 بالمئة من الأميركيين البالغين ممن يفعلون ذلك.

لقد وضع استطلاع أجرته المؤسسة الوطنية للنوم في سنة 2013 مشكلة هذا النقص في النوم تحت تدقيق شديد[1]. يفشل أكثر من 65 بالمئة من سكان الولايات المتحدة في الحصول على مدة النوم الموصى بها، والبالغة من سبع إلى ثماني ساعات في الليلة، وذلك على امتداد الأسبوع. إذا نظرنا في أنحاء أخرى من العالم، فسوف نجد أن الأمور ليست في حال أفضل. فعلى سبيل المثال، هنالك 39 بالمئة من البالغين في المملكة المتحدة، و66 في اليابان يقرّون بأنهم ينامون أقل من سبع ساعات. إن تيار إهمال النوم يخترق البلدان الصناعية كلها! ولهذه

(1) المؤسسة الوطنية للنوم، استطلاع النوم 2013، متوفر على الرابط:
(https://sleepfoundation.org/sleep-polls-data/other-polls/2013-international-bedroom-poll)

الأسباب، صارت منظمة الصحة العالمية تعتبر قلة النوم على المستوى المجتمعي نوعًا من وباء صحّي عالمي. وعلى وجه الإجمال، فإن واحدًا من كل بالغين اثنين في البلدان الصناعية كلها (أي قرابة 800 مليون إنسان) لن يحصلوا على ما يلزمهم من نوم ضروري خلال الأسبوع القادم.

ومما له أهمية أيضًا أن هنالك الكثير من أولئك الأشخاص لا يقول إن لديه رغبة في نوم أقل، أو في حاجة إلى نوم أقل. فإذا نظرت إلى أوقات النوم في بلدان العالم الأول، خلال أيام العمل، فإن تلك الأرقام تكون شديدة الاختلاف. لا يوجد أكثر من 30 بالمئة من البالغين ممن يحصلون على ثماني ساعات، أو أكثر، في المتوسط. وهنالك قرابة 60 بالمئة من أولئك الأشخاص يحاولون «النجاح» في النوم ثماني ساعات، أو أكثر. وفي كل عطلة نهاية أسبوع، تحاول أعداد كبيرة من الناس تسديد ذلك «الدين النومي» الذي تراكم عليهم خلال الأسبوع. وكما رأينا في مواضع كثيرة من هذا الكتاب، فإن النوم ليس شبيهًا بنظام الاقتراض من البنك. لا يستطيع الدماغ أبدًا تعويض كل ما فاته من نوم. ونحن غير قادرين على ترك ذلك الدين يتراكم علينا من غير عقاب؛ ولا نستطيع أيضًا تسديد «دين النوم» في وقت لاحق.

إذا لم يكن الأفراد مبالين بذلك، فلماذا يكون المجتمع مباليًا؟ وهل من شأن تغيير مواقف الناس تجاه النوم وزيادة مقاديره أن يكون له أي أثر على حياتنا الجمعية بصفتنا جنسًا بشريًا، أو على أعمالنا وشركاتنا، أو على إنتاجيتنا التجارية، أو على رواتبنا، أو على تعليم أولادنا، أو حتى على طبيعتنا الأخلاقية؟ إن كنت صاحب عمل، وإن كنتَ موظفًا، وإن كنتَ مدير مستشفى، وإن كنتَ طبيبًا أو ممرضة، وإن كنت موظفًا حكوميًا أو شخصًا عسكريًا، وإن كنت من صانعي السياسات العامة أو عاملًا صحيًا في المجتمع، وإن كنت أي شخص يتوقع الحصول على أي شكل من أشكال الرعاية الطبية في أية لحظة من حياته، وإن كنت أبًا أو أمًا، فإن الإجابة هي «نعم» كبيرة؛ وذلك لأسباب كثيرة، أكثر مما يمكن أن تتخيّل.

أقدّم في ما يلي أربعة أمثلة مختلفة، لكنها واضحة جدًا، على التأثير السلبي الذي يكون لقلة نومنا على نسيج مجتمعنا البشري. والأمثلة هي: النوم في مكان العمل؛ والتعذيب، نعم التعذيب؛ والنوم في النظام التعليمي؛ والنوم في قطاع الطب والرعاية الصحية.

النّوم في مكان العمل

تؤدي قلة النوم إلى تدهور كثير من القدرات الأساسية اللازمة لمعظم أشكال العمل. فلماذا نعلي من شأن الموظفين الذين يقلّلون من شأن النوم؟ إننا نهلل للمدير التنفيذي الجبار الذي يرسل ويستقبل رسائل البريد الإلكتروني حتى الواحدة صباحًا، ثم يكون في مكتبه منذ الساعة السادسة إلا ربعًا من الصباح نفسه؛ ونصفق لـ«مقاتل» المطار الذي سافر عبر خمس مناطق زمنية في سبع سفرات جوية خلال الأيام الثمانية الماضية.

هناك نوع من الغرور المصطنع (لكنه يلقى تعزيزًا) لدى ثقافات عمل كثيرة تركز على عدم فائدة النوم. إنه أمر غريب، وذلك بالنظر إلى مدى عقلانية عالم الأعمال من حيث صحة العاملين وسلامتهم ومسلكهم. وكما أشار زميلي في جامعة هارفارد د. زيسلر، فإن هناك سياسات لا حصر لها موجودة في أماكن العمل تضبط أمورًا، كالتدخين، وإساءة استخدام المواد، والسلوك الأخلاقي، والوقاية من الإصابات والأمراض. إلا أن قلة النوم وهي عامل مؤذٍ، بل قد يكون مميتًا تلقى تساهلًا عامًا، بل حتى تشجيعًا. على نحو جزئي، استمرت هذه العقلية نتيجة الظن الخاطئ لدى بعض قادة الأعمال بأن الزمن الذي يمضيه المرء في إنجاز مهمة يعني إنجاز تلك المهمة، ويعني إنتاجية مرتفعة. إن هذا غير صحيح؛ لقد كان أمرًا غير صحيح حتى في حقبة المصنع القائم على أداء وظائف متكررة لا إبداع فيها. هذه فكرة خاطئة تمامًا؛ وهي فكرة باهظة التكلفة أيضًا.

الشكل 16 آ: التكلفة الاقتصادية العالمية لقلة النوم

الشكل 16 ب: التكلفة الاقتصادية العالمية لقلة النوم

توصّلت دراسة أجريت في أربع شركات كبرى في الولايات المتحدة إلى أن تكلفة قلة النوم تقارب ألفي دولار أميركي في السنة للعامل الواحد، وذلك من حيث تناقص الإنتاجية. وقد ارتفعت تلك التكلفة إلى 3500 دولار أميركي للعامل الواحد ممن يعانون أخطر أشكال قلة النوم. قد يبدو هذا الرقم صغيرًا؛ لكن المحاسبين الذين يراقبون هذه الأمور يقولون إن الخسارة الصافية في رأس المال في تلك الشركات تبلغ أربعة وخمسين مليون دولار في السنة. اسأل أعضاء أي مجلس إدارة إن كانوا راغبين في تصحيح هذه المشكلة التي تكلّف شركتهم أكثر من خمسين مليون دولار في السنة على شكل عائدات مفقودة، وسوف تكون الإجابة إجماعية سريعة.

يقدّم تقرير مستقل صادر عن مؤسسة راند مخصصٌ لبحث التكلفة الاقتصادية لقلة النوم إنذارًا شديد اللهجة موجهًا إلى رؤساء الشركات ومديريها التنفيذيين[1]. إن الأشخاص الذين ينامون أقل من سبع ساعات وسطيًا كل ليلة يرتبون على شركاتهم تكاليف مالية مخيفة، وذلك بالمقارنة مع الموظفين الذين ينامون أكثر من ثماني ساعات في كل ليلة. يبين الشكل رقم 16 آ أن تكلفة النوم غير الكافي في كل من الولايات المتحدة واليابان قد بلغت، على التوالي، 411 و138 بليون دولار أميركي في كل سنة. ثم تأتي المملكة المتحدة وكندا وألمانيا.

وبطبيعة الحال، فإن هذه الأرقام مضللة نتيجة اختلاف حجم البلدان. إن الطريقة القياسية لتقييم الأثر هي النظر إلى الناتج المحلي الخام (GDP) وهو المقياس العام لإنتاج البلد، أو لعافيته الاقتصادية. تبدو الصورة أكثر سوءًا عند النظر إلى الأمر بهذه الطريقة. وهذا ما نراه

---

(1) «مؤسسة راند، نقص النوم يكلّف اقتصاد المملكة المتحدة 40 بليون باوند كل سنة»، متوفر على الرابط

(http://www.rand.org/news/press/2016/11/30/index1.html)

في الشكل 16 ب. إن قلة النوم تسلب بلدانًا كثيرة أكثر من 2 بالمئة من ناتجها المحلي الخام وهذا ما يعادل مجمل الإنفاق العسكري في كل بلد. وهو يقارب أيضًا ما يستثمره كل بلد في التعليم. فلنتخيل فقط أننا سنكون قادرين على مضاعفة نسبة ما نخصّصه لتعليم أطفالنا إذا تخلّصنا من «ديون النوم» هذه. إن لوفرة النوم معنًى ماليًا؛ وينبغي إيجاد حوافز من أجلها على المستوى الوطني.

لماذا يلحق الناس خرابًا ماليًا بشركاتهم وبالاقتصادات الوطنية عندما يكون نومهم قليلًا؟ يهتم كثير من الشركات الكبرى التي تقدّم محاضرات للعاملين فيها بمؤشرات الأداء الرئيسية؛ وهي مؤشرات قابلة للقياس من قبيل العائدات الصافية، وسرعة تحقيق الأهداف، والنجاح التجاري. إن خصائص العاملين التي تقرر إمكانية الوصول إلى هذه الأهداف كثيرة؛ لكنها تشتمل عادة على ما يلي: الابتكار، والذكاء، والحوافز، والجهد المبذول، والكفاءة، والفعالية عند العمل في مجموعات، بالإضافة إلى الصدق والاستقرار العائلي وحسن التعامل مع الآخرين. إن النوم غير الكافي يلحق أضرارًا منهجيةً بهذه الأمور كلها.

لقد بينت دراسات أجريت في فترة مبكرة أن كميات النوم القليلة تنبئ بمعدلات عمل منخفضة وبسرعة أداء متدنية عند العمل على مهام أساسية. يعني هذا أن العاملين الناعسين يكونون عاملين منخفضي الإنتاجية. كما أن الحلول التي يبتكرها العاملون الذين يعانون قلة النوم في مواجهة مشكلات العمل تكون أقل عددًا ودقة[1].

لقد قمنا، منذ ذلك الحين، بتصميم «مهام» أكثر صلة بالعمل، حتى نستكشف آثار النوم غير الكافي على الجهد الذي يبذله العاملون، وكذلك على إنتاجيتهم وقدرتهم على الابتكار والإبداع. ففي نهاية

---

(1) و. ب. ويب، س. م. ليفي، «آثار تكرر حالات قلة النوم وتقطعه»، بيئة *العمل* 27، العدد 1 (1984): 45 – 58.

المطاف، يهتم الناس كثيرًا بالإبداع والابتكار باعتبارهما محرك التجديد والتطوير في الأعمال. إذا عرضت على المشاركين في تجربة ما إمكانية الاختيار بين مهام مختلفة تتطلّب مقادير مختلفة من الجهد وتتدرج من المهام السهلة (كالاستماع إلى الرسائل الصوتية، مثلًا)، إلى المهام الصعبة (كالمشاركة في تصميم مشروع معقد يتطلب فطنة لحل المشكلات ونوعًا من التخطيط الإبداعي)، فسوف تكتشف أن الأشخاص الذين حصلوا على مقادير أقل من النوم في الأيام السابقة على ذلك هم الأشخاص أنفسهم الذين يميلون دائمًا إلى اختيار المهام الأقل تحديًا. إنهم يختارون الأعمال السهلة ولا يولّدون إلا كمية صغيرة من الحلول الإبداعية في سياق عملهم.

من الممكن طبعًا أن يكون الأشخاص الذين يقررون النوم أقل من غيرهم، هم أنفسهم الأشخاص الذين لا يحبون التحدي، بحيث لا تكون هنالك علاقة مباشرة بين الأمرين. فالترابط لا يثبت وجود علاقة سببية! ولكن، إذا كررنا التجربة نفسها مرتين، على الأشخاص أنفسهم، وذلك بحيث يكونون قد ناموا نومًا كاملًا في إحدى المرتين، وناموا نومًا قليلًا في المرة الأخرى، فسوف نرى تلك الآثار نفسها الناتجة عن الكسل بسبب قلة النوم عندما نقارن بين مستويي أداء الشخص نفسه في المرتين[1]. وهذا إثبات للعلاقة السببية بين قلة النوم وتراجع مستوى الأداء.

وبالتالي، فإن العاملين الذين ينامون نومًا أقل مما ينبغي، لن يكونوا قادرين على دفع العمل إلى الأمام من خلال إنتاجيتهم وميلهم إلى التطوير والتجديد. يشبه هذا حالة مجموعة أشخاص يستخدمون درجات

(1) م. إنغل فريدمان، س. ريلا، «قلة النوم بقرار ذاتي، والإحساس بالنعاس، والجهد المبذول، والأداء»، *النوم والنعاس* 6، العدد 4، (2004): 155 – 162. م. إنغل فريدمان، س. ريلا، ر. غولان، وآخرون، «أثر قلة النوم على الجهد المبذول في اليوم التالي» *مجلة أبحاث النوم* 12، العدد 2 (2003): 113 – 124.

التمرين الرياضي الثابتة حين ننظر إليهم فنرى أن كلًا منهم يحرك دواستي دراجته، لكن المشهد يظل من غير أي تغير. والمفارقة التي لا يدركها العاملون هي أن عملك يكون أقل إنتاجية عندما لا تحصل على كفايتك من النوم، وبالتالي، فإنك تجد نفسك مضطرًا إلى العمل مدة أطول حتى تنجز أهداف العمل المطلوبة. يعني هذا أكثر الأحيان، أن عليك أن تعمل زمنًا أطول وأن تتأخر في المساء، وأن تصل إلى البيت متأخرًا، وأن تذهب إلى سريرك متأخرًا، ثم تجد نفسك مضطرًا إلى الاستيقاظ في وقت مبكر، مما يعني تكرار الدائرة السلبية المفرغة نفسها. فلماذا تحاول غلي قدر من الماء على نار متوسطة الحرارة، عندما تكون قادرًا على إنجاز المهمة في نصف الوقت إذا استخدمت حرارة أعلى. غالبًا ما يقول لي الناس إنهم لا يمتلكون الوقت الكافي للنوم لأن لديهم أعمالًا كثيرة لا بد لهم من إنجازها. لكني أجيبهم (من غير أي رغبة في أن أكون في خصومة معهم) بأن من المحتمل أن يكون السبب الكامن وراء هذا العمل المتراكم لديهم في آخر النهار هو بالضبط أنهم لا ينامون نومًا كافيًا في الليل.

ومما يثير العجب أن المشاركين في الدراسات المذكورة أعلاه لم يكونوا مدركين أنهم يبذلون قدرًا أقل من الجهد عند مواجهة تحديات العمل، أو أنهم يكونون أقل فعالية، عند حرمانهم أنفسهم من النوم، على الرغم من صحة الأمرين معًا. لقد بدو غير منتبهين إلى تراجع أدائهم، وإلى تباطؤ الجهد الذي يبذلونه في عملهم. إنه سوء الإدراك الذاتي للقدرات عند نقصان النوم؛ وهذا ما تطرقنا إليه في مكان سابق من الكتاب. بل إن أبسط الأمور اليومية التي لا تستلزم إلا قدرًا قليلًا من الجهد قد شهدت تراجعًا بدورها، وذلك من قبيل الوقت القليل الذي يخصصه المرء حتى يعتني بمظهره وملابسه قبل الذهاب إلى العمل. لقد

تبين أن ذلك الوقت يتضاءل بعد ليلة من قلة النوم[1]. هذا بالإضافة إلى أن الناس يحبون أعمالهم حبًا أقل عندما لا يكتفون من النوم. وقد لا يكون هذا أمرًا مفاجئًا بالنظر إلى ما تتركه قلة النوم من أثر اكتئابي على المزاج.

إلا أن المشكلات التي تصيب العاملين الذين ينامون أقل مما ينبغي غير مقتصرة على تراجع إنتاجيتهم وتناقص الحافز الذي يدفعهم إلى العمل، وانخفاض إبداعهم، وقلة سعادتهم، وزيادة كسلهم. إن مسلكهم يصير أكثر بعدًا عن أخلاقيات العمل. من الممكن أن تكون سمعة الشخص في عمله من بين العوامل التي تعزز وضعه أو تحطّمه. هذا يعني أن وجود أشخاص مفتقرين إلى النوم في شركتك يمكن أن يجعلك أكثر تعرضًا لمخاطر سوء سمعة الشركة. لقد عرضت في مكان سابق أدلة مستخلصة من تجارب المسح التصويري للدماغ تُبين أن الفص الأمامي، وهو حاسم الأهمية في ما يتّصل بضبط النفس وبكبح الدوافع الانفعالية الشديدة، يصير معطلًا عن العمل نتيجة قلة النوم. وهذا ما أدى إلى جعل المشاركين في تلك التجارب أكثر تقلبًا من الناحية الانفعالية، وأكثر تسرعًا في اختياراتهم وفي اتخاذ قراراتهم. ومن المفهوم أن تكون هذه النتيجة نفسها حاضرة في بيئة مكان العمل حيث تصير قادرة على إلحاق أضرار لا يستهان بها.

لقد وجدت دراسات أجريت في مكان العمل، أن العاملين الذين ينامون ست ساعات، أو أقل من ست ساعات، يصيرون أقل انضباطًا وأكثر ميلًا إلى الكذب في اليوم التالي، بالمقارنة مع العاملين الذين ناموا ست ساعات أو أكثر. لقد أجرى الباحث في مدرسة فوستر للأعمال في جامعة واشنطن، د. كريستوفر بارنز، تجارب ودراسات ذات أهمية جوهرية خلصت إلى أن تراجع مقدار نوم الشخص يؤدي إلى تزايد

(1) م. إنغل فريدمان، س. ريلا، المصدر السابق.

احتمال إقدامه على تحرير إيصالات زائفة ومطالبته بتعويضه عن نفقات لم يتكبّدها، كما أنه يصير أكثر استعدادًا للكذب من أجل الحصول على بطاقات اليانصيب المجانية التي توزّعها الشركة. وقد اكتشف بارنيز أيضًا أن العاملين الذين ينامون أقل مما ينبغي يصيرون أكثر ميلًا إلى إلقاء اللائمة في الأخطاء التي يرتكبونها في العمل على أشخاص آخرين؛ بل حتى إنهم يحاولون أن ينسبوا إلى أنفسهم الفضل في العمل الناجح الذي ينجزه غيرهم. من الصعب جدًا أن يكون هذا أمرًا مناسبًا لبناء فريق عمل متعاون وبيئة عمل منسجمة.

إن المشكلات الأخلاقية في السلوك الناتجة عن قلة النوم تجد طريقها إلى «مسرح العمل» بمظهر آخر أيضًا، ألا وهو ما يدعى «التكاسل الاجتماعي». يشير هذا المصطلح إلى سلوك الشخص الذي يقرر بذل جهد أقل في العمل ضمن مجموعته عندما يكون أداء تلك المجموعة موضع تقييم، وذلك بالمقارنة مع الجهد الذي يبذله في العمل عندما يكون وحيدًا. وهذا لأن أولئك الأشخاص من أصحاب هذا السلوك يجدون في العمل الجماعي فرصة للاختباء خلف الآخرين والاستفادة من الجهد الذي تبذله المجموعة في العمل. إنهم ينجزون حصة أقل من المهمة الموكلة إليهم، ويزداد احتمال أن تكون نتيجة عملهم خاطئة أو ذات جودة متدنية بالمقارنة مع النتائج التي يستطيعون تحقيقها عندما يجري تقييمهم في حالة عملهم منفردين. من هنا، فإن العاملين الذين يعانون النعاس يجنحون إلى سبل أكثر أنانية تصعب عليهم مقاومتها عندما يعملون ضمن فريق بحيث يحاولون تدبر أمورهم بطريقة مخادعة من خلال «التكاسل الاجتماعي»[1]. لا تقف المشكلة هنا عند تدنّي

---

(1) س. ي. هوكسيما فان أوردين، أ. و. غايارد، ب. ب. بونك، «التكاسل الاجتماعي في حالة الإرهاق»، *مجلة الشخصية وعلم النفس الاجتماعي* 75، العدد 5 (1998): 1179 – 1190.

إنتاجية عمل المجموعة ككل، فمن الواضح أنها تمتد أيضًا إلى خلق مشاعر استياء وميل إلى السلوك العدواني المتبادل بين أفراد فريق العمل.

ومما قد يكون مهمًا بالنسبة إلى تلك الشركات هو أن دراسات كثيرة قد أشارت إلى الآثار الضارة بمخرجات العمل، وذلك انطلاقًا من أن حدوث انخفاض متواضع جدًا في كمية نوم الشخص يمكن أن ينتج هذه الآثار. فقد يكون اختلاف في مقدار النوم لا يتجاوز نصف ساعة أو ساعة هو ما يحدّد الفارق بين موظف صادق مبدع مجدّد متعاون عالي الإنتاجية، وموظف ليس كذلك.

إذا درسنا آثار نقص النوم على المشرفين والمديرين التنفيذيين، فسوف نصل إلى النتائج نفسها. من الممكن أن تكون لوجود قائد غير فعال في أية مؤسسة نتائج سلبية متشعبة تنتقل منه إلى الأشخاص الذين يعملون تحت إدارته. غالبًا ما نتخيّل أن القائد الجيد، أو السيئ يكون كذلك بصفة مستمرة، يومًا بعد يوم أي إنها سمة ثابتة لديه. إلا أن هذا غير صحيح. يشهد الأداء القيادي للفرد تقلبات شديدة من يوم لآخر؛ كما أن حجم ذلك الاختلاف يكون أكبر كثيرًا من الفارق الوسطي بين هذا القائد أو ذاك. فما الذي يفسر هذا الصعود والهبوط، من يوم لآخر، في قدرة قائد ما على القيادة الفعالة؟ إن مقدار النوم الذي يحصل عليه الشخص المعني واحد من العوامل ذات الأثر الواضح.

لقد جرت دراسة ذكية، لكنها بسيطة على نحو خداع، لتتبع نوم المشرفين على العاملين خلال فترة امتدت أسابيع كثيرة. وجرت مقارنة ذلك بأدائهم القيادي في مكان العمل بحسب آراء العاملين الذين يعملون تحت إشرافهم. (علي أن أشير هنا إلى أن العاملين أنفسهم لم تكن لديهم معرفة بمدى جودة، أو سوء، نوم المشرف في كل ليلة خلال فترة التجربة؛ وذلك حتى لا تحمل إجاباتهم أي ميل إلى «التحيز» بفعل تلك المعرفة). كلما تدنت جودة نوم المشرف من ليلة لأخرى، كلما كان

ذلك إشارة واضحة إلى ضعف تحكمه بنفسه وزيادة ميله إلى الإساءة إلى العاملين لديه، وذلك وفقًا للمعلومات التي قدمها أولئك العاملون.

تبيّنت أيضًا نتيجة محيّرة أخرى. في الأيام التي أعقبت ليالي النوم السيئ، صار العاملون أنفسهم (على الرغم من أنهم ناموا نومًا جيدًا) أقل اهتمامًا بأداء عملهم على امتداد اليوم. كان ذلك أثرًا أشبه بالتفاعل المتسلسل بحيث إن أثر قلة النوم لدى الشخص المشرف على العاملين قد انتقل كما ينتقل فيروس فوصلت العدوى إلى العاملين الذين ناموا نومًا جيدًا بحيث تناقصت إنتاجيتهم وتراجع اهتمامهم بالعمل.

وقد اكتشفنا بعد ذلك ما من شأنه أن يعزز هذه العلاقة المتبادلة، ألا وهو أن المديرين والمديرين التنفيذيين الذين ينامون نومًا قليلًا يكونون أقل شعبية وجاذبية ويعانون مشقّة أكبر عندما يحاولون تحفيز فرق العمل التابعة لهم وبث روح الإلهام فيها. ولسوء حظ المديرين، فإن العامل الذي يعاني قلة النوم سيرى، مخطئًا، أن مديره، الذي نام نومًا جيدًا، أقل سحرًا وإلهامًا مما هو عليه في الحقيقة. يمكن للمرء أن يتخيل الآثار الضارة المضاعفة التي تلحق بنجاح المؤسسة إذا كان المدير والعاملون ينامون أقل مما ينبغي لهم أن يناموا.

إن من شأن السماح للعاملين والمشرفين والمديرين التنفيذيين بالوصول إلى العمل وهم في حالة راحة حقيقية، بل تشجيعهم على ذلك أيضًا، أن يحوّلهم من أشخاص يبدون منهمكين في العمل (لكنهم غير فعالين) إلى أشخاص صادقين مفيدين يعملون بإنتاجية مرتفعة ويساند كل منهم الآخر ويساعده ويبث في نفسه الحماسة. قليل من النوم يوفر الكثير من النجاح في العمل.

ثم إن العاملين يستفيدون ماليًا عندما تزداد أوقات نومهم. وذلك أن من ينامون أكثر، يكسبون مالًا أكثر (في المتوسط)، بحسب الاقتصاديين ماثيو جيبسون وجيفري شريدر اللذين اكتشفا هذا الأمر عندما قاما بتحليل

حالة العاملين وأجورهم على امتداد الولايات المتحدة الأميركية. فحص هذان الاقتصاديان مناطق مدينية واقعة ضمن حزمة توقيت واحدة، وكانت شديدة التشابه من الناحيتين الاجتماعية والتعليمية، ومن حيث الحالة المهنية. لكن تلك المناطق كانت واقعة على الحافتين الشرقية والغربية لحزم التوقيت بحيث إن كمية ساعات ضوء النهار التي تتلقاها كانت متفاوتة تفاوتًا ملحوظًا. كان العمال في المناطق الواقعة إلى جهة الغرب يحصلون على مقدار أكبر من ضياء الشمس في فترة ما بعد الظهر لأن مغيب الشمس يتأخر في مناطقهم. ونتيجة ذلك، كانوا يذهبون إلى النوم متأخرين ساعة، وسطيًا، عن أقرانهم الذين يعيشون في المواقع الشرقية. إلا أن العمال، هنا وهناك، كانوا مطالبين بالاستيقاظ صباحًا في التوقيت نفسه من كل يوم لأنهم واقعون جميعًا ضمن حزمة توقيت واحدة. وبالتالي، فقد كان العمال المقيمون في الناحية الغربية من حزمة التوقيت يحصلون على فرصة زمنية للنوم أقل مما يحصل عليه زملاؤهم من النوم عند الحافة الشرقية ضمن حزمة التوقيت نفسها.

وعند تحييد أثر عوامل وتأثيرات محتملة أخرى (مدى ثراء المنطقة، وأسعار البيوت، وتكلفة المعيشة، إلخ) وجد الباحثان أن ساعة النوم الإضافية التي يحظى بها العمال في المواقع الشرقية تدر عليهم أجورًا أعلى من أجور زملائهم المقيمين في جهة الغرب؛ فقد كانت أجورهم أكثر بنسبة تراوحت بين أربعة وخمسة بالمئة. قد لا تعجبك نسبة الزيادة المالية هذه بالمقارنة مع استثمار ستين دقيقة في النوم؛ لكنها ليست نسبة قليلة الأهمية لأن المقدار الوسطي لزيادة الأجور في الولايات المتحدة الأميركية يقارب 2,6 بالمئة. ونحن نعرف أن أكثر الناس لديهم دافع قوي إلى الحصول على زيادة الأجر تلك؛ وهم يحزنون عندما لا يحصلون عليها. تخيل الآن أنك قادر على الحصول على زيادة مضاعفة

في الأجر لا من خلال قضاءات ساعات أكثر في العمل، بل من خلال الحصول على نوم أكثر!

إن ما يحدث في واقع الأمر هو أن الناس يتخلّون عن نومهم مقابل أجر أعلى. لقد أجرت جامعة كورنيل في الآونة الأخيرة دراسة بحثية على مئات العمال الأميركيين طرحت عليهم من خلالها الاختيار بين حالتين: 1) دخل يعادل ثمانين ألف دولار أميركي في السنة بحيث تكون ساعات عملهم طبيعية، وبحيث تكون لديهم فرصة للنوم نحو ثماني ساعات، 2) مئة وأربعون ألف دولار في السنة بحيث تكون لدى العامل نوبات عمل ليلية منتظمة ولا ينام أكثر من ست ساعات كل ليلة. مما يؤسف له أن أكثر أولئك العمال فضّل الخيار الثاني المتمثّل في أجر أعلى ونوم أقل. هذه مفارقة حقًا بالنظر إلى أنك قادر على أن تحصل على الأمرين معًا، مثلما رأينا أعلاه. إن الذهنية التي يشيع التشدّق بها في الشركات، أي ذهنية قلة النوم باعتبارها نموذجًا للنجاح، ذهنية خاطئة على كل مستوى من مستويات التحليل التي تطرقنا إليها. فمن الواضح أن نومًا جيدًا يعني أعمالًا جيدة. على الرغم من هذا، فإن هنالك شركات كثيرة مصرّة على تعمُّد معاداة النوم في أساليبها وممارساتها التنظيمية. لكن هذا الموقف يجعل أعمالها تظل في حالة ركود (مثلما يصيب الحشرات التي تكون عالقة داخل الكهرمان). وتعاني تلك الشركات نقصًا في التجديد والتطوير والإنتاجية، كما أنها تعزز عدم رضا العاملين فيها وقلة سعادتهم وسوء صحتهم.

إلا أن هناك عددًا متزايدًا من الشركات ذات النظرة المتقدمة التي غيرت أساليب عملها استجابة إلى النتائج التي تمخّضت عنها هذه الأبحاث؛ بل إنها صارت ترحّب بزيارة العلماء والباحثين (أنا واحد منهم) إلى أماكن عملها لتثقيف مديريها وقادتها والأشخاص العاملين فيها وإبراز فضائل الحصول على قدر أكبر من النوم. فعلى سبيل المثال،

توفر شركتا «بروكتر آند غامبل» ومجموعة «غولدمان ساكس» لعامليها دورات مجانية عن «تدابير الصحة النومية». لقد قامت هذه الشركات بتركيب أجهزة إنارة متقدّمة مترفعة التكلفة في بعض مبانيها حتى تساعد العاملين في تنظيم إيقاعهم اليومي وفي تحسين توقيت إفراز الميلاتونين لديهم. كما تبنّت شركتا «نايكي» و«غوغل» أسلوبًا أكثر مرونة في ما يتعلق بمواعيد العمل؛ فقد سمحتا للعاملين فيهما باختيار ساعات عملهم اليومية على نحو منسجم مع دورة الإيقاع اليومي لدى كل منهم، وكذلك بما ينسجم مع كون الشخص من طبيعة «ليلية» أو «نهارية». إن هذا التغيّر في العقلية جذريٌّ جدًا. فقد صارت هذه الشركات الرائدة نفسها تسمح لموظفيها بالنوم في العمل. وقد انتشرت في مقرّاتها غرف للاستراحة فيها «مقصورات نوم». وصار يمكن للعاملين أن يغرقوا في النوم أثناء يوم العمل بحيث يحصلون على قيلولة هادئة تزيد من إنتاجيتهم وإبداعهم في الوقت نفسه الذي تعزز راحتهم وتقلل فترات تغيبهم عن العمل.

إن هذه التغيرات دليل على ابتعاد واضح عن تلك الأيام القاسية عندما كان أي عامل يغفو قليلًا يصير معرضًا للتوبيخ ولاتخاذ تدابير تأديبية ضده، بل للطرد من العمل مباشرة. والمحزن أن القسم الأكبر من المديرين والمديرين التنفيذيين، لا يزال يرفض أهمية تمتّع العامل بنوم جيّد. فهم يظنون بأن تلك المرافق التي تحدّثنا عنها تمثل «لينًا مفرطًا». لكنهم مخطئون في هذا: إن شركات من قبيل غوغل ونايكي شركات ذكية بقدر ما هي رابحة. وقد تبنت النوم نتيجة تثبّتها من «قيمته النقدية» الحقيقية.

هنالك مؤسسة أدركت المنافع المهنية للنوم قبل غيرها بزمن طويل. ففي أواسط التسعينات، درست وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) مسألة النوم أثناء العمل لأنه مفيد لملاحيها الفضائيين. لقد اكتشفت أن قيلولة قصيرة لا يتجاوز طولها عشرين دقيقة توفّر تحسنًا في زيادة أداء المهام

بنسبة 34 بالمئة، كما توفر زيادة في الانتباه العام تتجاوز خمسين بالمئة. لقد أدت هذه النتائج إلى ظهور ما يسمى «ثقافة القيلولة في ناسا» فصار ذلك أمرًا شائعًا بين العاملين في تلك المؤسسة.

ومهما تكن المعايير التي نستخدمها لتحديد مدى نجاح الشركة حجم الأرباح، التميز في السوق، الحصة من السوق، الكفاءة، إبداع العاملين، أو رضا العاملين وارتياحهم فإن إيجاد الشروط الضرورية لكي يحصل العاملون على القدر الكافي من النوم أثناء الليل، أو خلال أوقات العمل في النهار، أمر يجب التفكير فيه باعتباره شكلًا جديدًا من رأس المال الريادي الفيزيولوجي.

الاستخدام اللاإنساني لقلّة النوم في المجتمع

ليس قطاع الأعمال بالمجال الوحيد الذي تصطدم فيه قلة النوم بالمعايير الأخلاقية. فالحكومات والجيوش تتحمّل لومًا أكبر في هذا الأمر.

خلال عقد الثمانينات من القرن العشرين، كف كتاب غينيس للأرقام القياسة عن الاعتراف بأية محاولة لكسر الرقم القياسي للامتناع عن النوم، وذلك لهول الأذى العقلي والجسدي الذي ينتج عن ذلك الحرمان. بل راحوا أيضًا يحذفون الأرقام القياسية للامتناع عن النوم المسجلة في كتبهم السنوية السابقة خوفًا من أن يجد أحد الناس فيها ما يشجعه على الامتناع الطوعي عن النوم. وللأسباب نفسها، لا يتوفّر لدى العلماء إلا قدر محدود من المعرفة بالآثار بعيدة المدى للحرمان الكلي من النوم (بما يتجاوز ليلة واحدة أو ليليتين). فنحن نشعر بأن من غير المقبول أخلاقيًا بأن نفرض تلك الحالة على البشر وعلى نحو متزايد، صار لدينا الشعور نفسه تجاه أي نوع من الحيوانات.

لكن هناك حكومات لا تحمل هذه القيم الأخلاقية نفسها. فهي تقدم

على تعذيب أشخاص بحرمانهم من النوم، خلافًا لإرادتهم. قد يبدو إدراج هذه الصورة السيئة، من الناحيتين الأخلاقية والسياسية، ضمن هذا الكتاب أمرًا غريبًا بعض الشيء. لكني أفعل ذلك لأنه يلقي ضوءًا كاشفًا على ضرورة قيام البشرية بإعادة النظر في آرائها الخاصة بالنوم، وذلك على أعلى مستويات الهيكل الاجتماعي أي على المستوى الحكومي وذلك أنه يقدم مثالًا واضحًا على أننا قادرون على بناء حضارة تدعو إلى قدر متزايد من الإعجاب، وذلك من خلال احترام النوم، لا الإساءة إليه.

يعرض تقرير صدر عام 2007 تحت عنوان «لا تتركوا أثرًا: أساليب الاستجواب المعززة وخطر الجريمة» معلومات عن تلك الممارسات في عالم اليوم. إنه تقرير من إعداد منظمة «أطباء من أجل حقوق الإنسان» وهي مجموعةُ مناصرة تسعى إلى وضع حد لتعذيب البشر. وكما يستشف من عنوان التقرير، فإن هنالك أساليب تعذيب حديثة كثيرة مصممة على نحو خبيث بحيث لا تترك أثرًا للاعتداء الجسدي. إن الحرمان من النوم يحقق هذه الغاية؛ وفي وقت تأليف هذا الكتاب، لا يزال هذا الأسلوب مستخدمًا في الاستجواب من قبل عدد من البلدان من بينها ميانمار وإيران، والعراق، والولايات المتحدة الأميركية، وإسرائيل، ومصر، وليبيا، وباكستان، والمملكة العربية السعودية، وتونس، وتركيا.

وبصفتي عالمًا مطلعًا على أهمية النوم، فإنني أدعو بكل قوة إلى تحريم هذه الممارسات، وذلك استنادًا إلى حقيقتين واضحتين. الحقيقة الأولى (أقل الحقيقتين أهمية) قائمة على أساس نفعي. ففي مجرى الاستجواب، لا يكون الحرمان من النوم وسيلة جيّدة للحصول على معلومات دقيقة يمكن الاعتماد عليها. وذلك لأن الافتقار إلى النوم، وإن يكن ذلك بمقادير بسيطة، يؤدّي إلى تدهور الملكات العقلية الضرورية للحصول على معلومات صالحة موثوقة، كما رأينا من قبل. يشتمل هذا على فقدان القدرة على التذكر الصحيح، وعدم الاستقرار الانفعالي

الذي يحول دون التفكير المنطقي، بل حتى دون استيعاب الكلام وفهمه. هناك ما هو أسوأ من هذا، ألا وهو أن الحرمان من النوم يؤدّي إلى زيادة السلوك العاصي، أو المتمرّد، ويستتبع قدرًا أكبر من الكذب[1]. يأتي الحرمان من النوم في المرتبة الثانية بعد الغيبوبة من حيث قدرته على وضع الإنسان في حالة عقلية قليلة الفائدة لغايات الحصول على معلومات يمكن الاعتماد عليها: النتيجة هي عقل مشوّش تأتي منه اعترافات غير صحيحة من الممكن، بالطبع، أن يكون هذا ما يريده بعض من يفعلون ذلك. يأتي البرهان على هذا من خلال دراسة علمية حديثة تبيّن أن ليلة من الحرمان من النوم تؤدي إلى مضاعفة احتمال إقدام الشخص الصادق في غير تلك الحالة على الاعتراف بشيء لم يفعله؛ بل يمكن حتى أن تزيد هذا الاحتمال أربعة أضعاف. هذا يعني أن من الممكن تغيير سلوك شخص ما، وطبعه، بل حتى تغيير قناعاته التي يتمسّك بها، من خلال حرمانه من النوم.

يقدّم رئيس الوزراء الأسبق مناحيم بيغن تأكيدًا شديد الوضوح لهذه الحقيقة، وإن يكن محزنًا، وذلك في سيرته الذاتية «*الليالي البيضاء: قصة سجين في روسيا*». في الأربعينات من القرن العشرين، أي قبل زمن طويل من شغله منصب رئاسة الوزراء في سنة 1977، كان بيغن أسيرًا لدى السوفييت. وقد تعرض للتعذيب في السجن على يد جهاز الاستخبارات السوفييتي KGP. كان الحرمان من النوم المديد واحدًا من مكونات ذلك التعذيب. لقد كتب ما يلي عن هذه التجربة (التي تشير إليها حكومات كثيرة باسم يبدو بريئًا: «إدارة نوم السجين»):

يمتلئ رأس السجين الخاضع للاستجواب ضبابًا. تتعب روحه

---

(1) س. م. بارنيسا، ج. شوبروكب، م. هاثك، س. غوماند، «قلة النوم والسلوكيات غير الأخلاقية»، *السلوك المؤسساتي وعمليات اتخاذ القرار البشري* 115، العدد 3، 2011: 169 – 180

حتى الموت، وتصير ساقاه غير ثابتتين، ولا تبقى لديه غير رغبة واحدة: أن ينام؛ أن ينام قليلًا من غير أن ينهض أو يستيقظ؛ أن يستريح؛ أن ينسى... يعرف كل من عاش هذه الرغبة أن الجوع والعطش أهون منها... لقد صادفت سجناء وقّعوا على كل ما طلب منهم التوقيع عليه، وذلك فقط حتى يحصلوا على ما وعدهم به من يستجوبهم. لم يعدهم بالحرية! لقد وعدهم بأن يناموا قدر ما يشاؤون إذا وقعوا على ما قُدّم إليهم.

وأما الحجة الثانية، الأكثر قوة، من أجل تحريم الحرمان القسري من النوم، فهي ما يخلفه هذا الحرمان من ضرر جسدي وعقلي. والمؤسف أن الأذى الذي يسببه هذا الحرمان يظل غير ظاهر من الخارج (هذا ما يلائم غايات المحققين). فمن الناحية العقلية، يزيد الحرمان المديد من النوم الذي يستمر عدة أيام شدة الأفكار الانتحارية وعدد محاولات الانتحار؛ وهذان أمران يحدثان لدى السجناء الموقوفين بنسب تفوق كثيرًا نسب حدوثهما لدى عامة الناس. كما أن قلة النوم تؤدي إلى تطور حالات القلق والاكتئاب المؤذي التي لا يزول. فإذا نظرنا إلى الناحية الجسدية، فإن الحرمان من النوم يزيد من احتمال الحوادث القلبية الوعائية، كالسكتات والنوبات القلبية، بالإضافة إلى ضعف جهاز المناعة مما يؤدي إلى تسهيل الإصابة بالعدوى والسرطان وإلى إصابة الجهاز التناسلي بالعقم.

عبّرت محاكم كثيرة في الولايات المتحدة الأميركية عن هذا الموقف نفسه وشجبت تلك الممارسات فأصدرت قرارات قالت فيها إن الحرمان من النوم خرق للتعديلين الثامن والرابع عشر لدستور الولايات المتحدة في ما يخص الحماية من العقوبة القاسية غير الإنسانية. لقد كان منطق تلك المحاكم سليمًا لا غبار عليه، فقد نصت في قراراتها على وجوب اعتبار «النوم حاجة أساسية للحياة». من الواضح تمامًا أنه كذلك.

على الرغم من هذا، فقد تجاوزت وزارة الدفاع الأميركية قرارات هذه المحاكم فأجازت مواصلة استجواب المحتجزين في غوانتانامو مدة عشرين ساعة، وذلك بين عامي 2003 و2004. ولا يزال مسموحًا بهذه المعاملة حتى اليوم، إذ إن الإصدار المنقّح لـ«الدليل الميداني لجيش الولايات المتحدة» يقول في الملحق «م» إن من الممكن جعل نوم المحتجزين مقتصرًا على أربع ساعات في كل أربع وعشرين ساعة، وذلك لمدة أربعة أسابيع. لكني أريد الإشارة هنا إلى أن الأمر لم يكن كذلك من قبل. ففي إصدار أسبق من تلك النشرة نفسها (في سنة 1992) ورد أن الحرمان المديد من النوم أمر غير إنساني ومثال واضح على «التعذيب الذهني».

إن حرمان الإنسان من النوم من غير موافقته التامة ومن غير توفير رعاية صحية كافية ليس إلا أداة بربرية للاعتداء عليه بيولوجيًا ونفسيًا. وإذا ما قيس أثر الحرمان من النوم من حيث قدرته على التسبب في الموت على المدى البعيد، فهو معادل للتجويع حتى الموت. لقد حان وقت إنهاء التعذيب كله، بما فيه استخدام الحرمان من النوم: ممارسة غير إنسانية وغير مقبولة. وأعتقد بأننا سننظر، بعد سنين، إلى الخلف نظرة أسف عميق وإحساس بالعار تجاه هذه الممارسات.

النّوم والتعليم

يبدأ النهار في أكثر من 80 بالمئة في المدارس الثانوية العامة في الولايات المتحدة قبل الساعة الثامنة والربع صباحًا. كما أن قرابة خمسين بالمئة من تلك المدارس تبدأ قبل السابعة وعشرين دقيقة. وعادة ما تشرع باصات المدارس التي تبدأ دروسها في السابعة وعشرين دقيقة صباحًا بأخذ الأطفال من بيوتهم بين الخامسة والربع والخامسة والنصف، بل حتى في وقت أبكر من ذلك. هذا ما يحدث خمسة أيام من كل أسبوع، على امتداد سنين طويلة متتالية. إنه جنون!

فهل أنت قادر على التركيز وتعلّم أي شيء عندما يوقظونك في تلك الساعة المبكرة جدًا؟ يجب أن نتذكّر أن الساعة الخامسة والربع صباحًا عند المراهق ليست هي نفسها الساعة الخامسة والربع صباحًا عند البالغ. لقد أشرنا إلى أن دورة الإيقاع اليومي عند المراهق تكون منزاحة إلى الأمام انزياحًا كبيرًا يبلغ ثلاث ساعات. من هنا، فإن السؤال الذي يتعيّن علي توجيهه إليك (إن كنت شخصًا بالغًا) يكون على النحو التالي: هل أنت قادر على التركيز وتعلم أي شيء بعد إيقاظك رغمًا عنك، في الساعة الثالثة والربع صباحًا، يومًا بعد يوم بعد يوم؟ وهل ستكون في مزاج مبتهج؟ هل ستكون قادرًا على الانسجام مع زملائك في العمل بحيث تتصرّف بتسامح واحترام وتكون صاحب سلوك مريح للآخرين؟ من الطبيعي أنك لن تكون كذلك! فلماذا نطالب ملايين المراهقين والأطفال في البلدان الصناعية بأن يفعلوا هذا؟ من الواضح أنه ليس بالتصميم الأمثل للعملية التعليمية! ولا هو نموذج صالح من أجل تنمية الصحة العقلية والجسدية لدى أطفالنا ومراهقينا.

إن هذه الحالة من نقص النوم المزمن الذي تفرضه البداية المبكرة للمدرسة تثير قلقًا خاصًا بالنظر إلى أن سن المراهقة هو المرحلة العمرية الأسهل تأثرًا من حيث إمكانية الإصابة بأمراض عقلية مزمنة، كالاكتئاب والقلق والفصام والميول الانتحارية. إن سلب المراهق نومه من غير ضرورة حقيقية يمكن أن يكون عاملًا حاسمًا في الانتقال من حالة العافية النفسية إلى مرض نفسي يلازم المراهق طيلة حياته. أعرف أن قول هذا أمر مخيف، لكني لا أقوله عبثًا، ولا من غير دليل. ففي عقد الستينات من القرن العشرين، أي عندما كانت وظائف النوم لا تزال مجهولة إلى حد كبير، قام باحثون بحرمان أشخاص بالغين في مقتبل العمر من نوم حركة العين السريعة مدة أسبوع كامل (أي إنهم حرموهم من الحلم)، لكنهم سمحوا لهم بنوم انعدام حركة العين السريعة.

أمضى أولئك المساكين الذين كانوا مشاركين في التجربة أسبوعًا في المختبر مع الإلكترودات الموضوعة على رؤوسهم. وفي الليل، كان أحد الباحثين يدخل غرفة النوم حتى يوقظهم كلما دخلوا مرحلة نوم حركة العين السريعة. وبعد ذلك كان على أولئك الشباب ذوي العيون المحمرّة من قلة النوم أن يحلّوا مسائل في الرياضيات لمدة خمس دقائق، أو عشر دقائق، مع منعهم من العودة إلى النوم. وكان هذا الأمر يتكرّر كلما عادوا إلى نوم حركة العين السريعة. استمرّت التجربة هكذا، ساعة بعد ساعة، وليلة بعد ليلة. لقد ظلّ نوم انعدام حركة العين السريعة سليمًا على وجه الإجمال ولم يقتطع الباحثون منه شيئًا؛ إلا أن كمية نوم حركة العين السريعة قد انخفضت إلى جزء بسيط جدًا من كمّيتها المعتادة.

لم يقتضِ الأمر تلك الليالي السبع كلها من الحرمان من نوم الحلم قبل أن تبدأ آثار ذلك على الصحة العقلية بالظهور جلية. فقد ظهرت على المشاركين في اليوم الثالث أولى علامات ذهان التهاب الأعصاب (بسايكوسس). صاروا أشخاصًا قلقين، متقلبي المزاج؛ وبدأت لديهم حالة من الهلوسة. صاروا يسمعون أشياء غير حقيقة، ويرون أشياء غير حقيقية. كما أصابهم قدر من «جنون الارتياب» بحيث صار بعضهم يظن بأن الباحثين يتآمرون عليهم بطرق خفية كأن يحاولوا تسميمهم مثلًا؛ وبات غيرهم مقتنعًا بأن الباحثين ليسوا إلا عملاء سريين، وبأن تلك التجربة لم تكن إلا مؤامرة حكومية خبيثة متنكّرة على هيئة تجربة علمية.

في تلك اللحظة، توصل العلماء إلى النتائج العميقة لتجربتهم تلك: نوم حركة العين السريعة هو ما يحدد الفارق بين العقلانية والجنون. لو وصفنا هذه الأعراض التي ظهرت على المشاركين في التجربة لطبيب نفسي من غير إخباره بحقيقة حرمان أولئك الأشخاص من نوم حركة العين السريعة، فسوف يعطي الطبيب تشخيصًا واضحًا يقول إنهم

مصابون بالاكتئاب وباضطرابات القلق وبالفصام. لكنهم كانوا أشخاصًا أصحاء في مقتبل العمر قبل أيام معدودة فقط! لم يكونوا مكتئبين، ولم يعانوا اضطرابات القلق والفصام، ولم يكن لديهم تاريخ من الإصابة بهذه الحالات، سواء أكان تاريخًا شخصيًا أو عائليًا. إذا قرأنا عن أية محاولة من المحاولات القديمة لتحطيم الرقم القياسي من الحرمان من النوم، فسوف نكتشف هذه الأعراض العامة نفسها، أي أعراض عدم الاستقرار الانفعالي والنفسي الكثيرة. إنه الافتقار إلى نوم حركة العين السريعة تلك المرحلة ذات الأهمية البالغة التي تأتي في الساعات الأخيرة من النوم، أي في تلك الساعات التي نحرم منها أطفالنا ومراهقينا نتيجة المواعيد المبكرة للمدارس فهي التي ترسم الخط الفاصل بين الحالة الذهنية المستقرة والحالة الذهنية غير المستقرة.

لم يكن أطفالنا يذهبون إلى المدرسة دائمًا في هذا التوقيت غير المنطقي من الناحية البيولوجية. فمنذ قرن مضى، كانت المدارس في الولايات المتحدة الأميركية تبدأ في التاسعة صباحًا. ونتيجة ذلك، كان 95 بالمئة من الأطفال يستيقظون من غير حاجة إلى ساعة منبهة. وأما الآن، فإن العكس هو الصحيح؛ وهذا نتيجة التوجه المستمر إلى تبكير موعد بدء الدراسة في المدارس. لكن ذلك مخالف مباشرة لاحتياجات تطوّر الأطفال ونموهم التي يأتي قسم ثمين منها عبر هذه الساعات من نوم حركة العين السريعة الغني في أول الصباح.

لقد كرس د. لويس تيرمان، اختصاصي علم النفس في جامعة ستانفورد الذي اشتهر بمساهمته في ابتكار اختبار معدل الذكاء (IQ) حياته البحثية كلها من أجل تطوير تعليم الأطفال. فاعتبارًا من عشرينات القرن الماضي، رسم تيرمان خريطة العوامل المختلفة الكثيرة التي تعزّز النجاح الذهني لدى الطفل. وقد كان النوم الكافي واحدًا من تلك العوامل التي اكتشفها. ففي دراساته ذات الأهمية البالغة، وكذلك

في كتابه «دراسات جينية في الذكاء» اكتشف تيرمان أن قدرات الطفل الذهنية تزداد مع زيادة ساعات نومه، وذلك بصرف النظر عن سنّه. كما اكتشف أن زمن النوم شديد الارتباط بالتوقيت المنطقي (أي المتأخر) لبداية الدروس في المدرسة: إنه توقيت منسجم مع الإيقاع البيولوجي الداخلي في تلك الأدمغة الفتية التي لا تزال تنمو في اتجاه نضجها.

ومع أن العلاقة بين السبب والأثر غير قاطعة في دراسات تيرمان، فإن الأدلّة التي كانت متوفّرة لديه أقنعه بأن النوم مسألة تستحق مناصرة عامة قوية عندما يكون الأمر متّصلًا بدراسة الأطفال ونموهم الصحي. وباعتباره رئيسًا للجمعية الأميركية لعلم النفس، فقد شدّد الرجل تشديدًا كبيرًا على ألا تتبع الولايات المتحدة ذلك الميل الذي كان قد بدأ يظهر في بعض البلدان الأوروبية، ألا وهو زحف توقيت بداية الدراسة إلى ساعات أبكر في الصباح بحيث صارت تبدأ في الثامنة أو السابعة، بدلًا من التاسعة صباحًا.

كان تيرمان مقتنعًا بأن هذا الميل في اتجاه «نموذج الصباح الباكر» من التعليم سوف يلحق أضرارًا، بل سوف يلحق أضرارًا عميقة، بالنمو الذهني لأطفالنا. وعلى الرغم من تحذيراته، فقد انتقل النظام التعليمي، في الولايات المتحدة، بعد ذلك بنحو مئة سنة، إلى مواعيد مبكرة لبداية الدراسة في حين كان كثير من بلدان أوروبا قد فعل العكس تمامًا.

إن لدينا الآن دليلًا علميًا يؤيد تلك النظرة الحكيمة التي كانت لدى تيرمان. لقد أجريت دراسة طويلة المدى على أكثر من خمسة آلاف تلميذ مدرسة في اليابان، فاكتشفت أن الأشخاص الذين ينامون زمنًا أطول يحرزون درجات مدرسية أفضل في مختلف الدروس. كما بينت دراسات النوم المختبرية ذات الشروط المضبوطة (وإن تكن مشتملة على عينات أقل عددًا) أن الأطفال الذين يحظون بأوقات نوم إجمالية أطول يظهر لديهم معدل ذكاء متفوّق؛ وذلك أن التلاميذ الأكثر تميزًا

كانوا ينامون أكثر من التلاميذ الذين أحرزوا درجات منخفضة في اختبار معدل الذكاء، وذلك بما يتراوح من أربعين دقيقة إلى خمسين دقيقة في الليلة الواحدة.

هناك أيضًا دراسات أجريت على توائم متماثلين (حقيقيين) فأكدت مدى أهمية النوم باعتباره عاملًا يمكن أن يغير الخصائص التي تحددها الجينات. ففي دراسة بدأها د. رونالد ويلسون في مدرسة لويسفيل للطب في ثمانينات القرن العشرين (وهي دراسة مستمرة حتى الآن) جرى تقييم حالة مئات التوائم في سن مبكرة جدًا. وقد ركز الباحثون تركيزًا خاصًا على التوائم الذين يحظون، على نحو دائم، بمقادير مختلفة من النوم؛ ثم تتبعوا نومهم التطوري على امتداد عشرات السنين. مع بلوغ السنة العاشرة من العمر، كان التوأم الذي ينام زمنًا أطول متفوقًا من حيث ذكائه وقدرته على التعلم، وأحرز درجات أعلى في الاختبارات القياسية للقراءة والفهم، وامتلك عددًا أكبر من مفردات اللغة، بالمقارنة مع توأمه الذي ينام زمنًا أقصر.

ليست الأدلة على وجود هذا الترابط برهانًا كافيًا على أن النوم يثمر تلك المنافع الكبيرة من حيث التعلم. إلا أن ربطها بالعلاقة السببية بين النوم والذاكرة (تحدّثنا عنها في الفصل السادس من هذا الكتاب)، يسمح لنا بالتوقع التالي: إذا كانت أهمية النوم كبيرة إلى هذا الحد في ما يتصل بالتعلم، فيجب أن تؤدي زيادة زمن النوم من خلال تأخير موعد بدء المدرسة إلى تحوّل إيجابي واضح في القدرة على التعلم. وهذا ما حدث بالفعل!

لقد بدأ عدد متنام من المدارس في الولايات المتحدة يتمرّد على نموذج التوقيت المبكّر لبدء الدروس بحيث صارت بداية اليوم المدرسي أقرب، بعض الشيء، إلى التوقيت المنطقي من الناحية البيولوجية. حدثت واحدة من التجارب الأولى في بلدة إيدينا في ولاية مينيسوتا. لقد

غيروا موعد بداية الدراسة لدى المراهقين من السابعة وخمس وعشرين دقيقة إلى الثامنة والنصف صباحًا. كان التغير الذي ظهر على الأداء المدرسي مفاجئًا أكثر مما يمكن أن يتوقّعه المرء من زيادة في فرصة النوم الصباحي قدرها خمس وأربعون دقيقة. وقد قيس هذا التحسّن باستخدام أداة معيارية معروفة اسمها اختبار التقييم المدرسي (SAT).

في السنة التي سبقت هذا التغير في التوقيت، كان المعدل الوسطي للدرجات المحرزة في اختبار SAT الشفوي لدى الطلاب الأفضل أداء قد بلغت 605 درجات، وهذا إنجاز متميّز جدًا. أما في السنة التي بعدها، أي السنة التي شهدت تغيير توقيت بدء الدراسة إلى الثامنة والنصف صباحًا، فقد ارتفع ذلك المعدل إلى 761 درجة لدى المجموعة نفسها من الطلاب المتميزين. تحسّنت درجات اختبار SAT في الرياضيات أيضًا، فقد ازدادت من 683 درجة في المتوسط خلال السنة التي سبقت تغيير التوقيت إلى 739 درجة في السنة التي أعقبتها. إذا جمعنا هذه النتائج معًا، فسوف نرى أن الاستثمار في تأخير موعد بداية الدراسة، أي السماح للتلاميذ بنوم أطول وأحسن انسجامًا مع إيقاعهم البيولوجي الثابت قد أثمر عائدًا صافيًا على هذا الاستثمار يبلغ 212 نقطة بحسب مقياس SAT. إن من شأن هذا التحسّن أن يغير طبيعة الجامعات التي يستطيع أولئك المراهقون الذهاب إليها. وقد يتغير مسار حياتهم كله نتيجة ذلك.

على الرغم من وجود من يجادلون في دقة حالة تجربة بلدة إيدينا، أو في سلامتها، فإن دراسات أشد ضبطًا وأكثر منهجية خلصت إلى إثبات أن نتائج تجربة إيدينا لم تكن خاطئة. وقد عمدت مقاطعات كثيرة في عدد من الولايات الأميركية إلى تغيير موعد بداية المدرسة بحيث صار متأخّرًا ساعة كاملة وصار تلامذتها يحرزون درجات أعلى على نحو واضح. ليس مفاجئًا أن يكون تحسن الأداء أمرًا ملحوظًا بصرف النظر

عن توقيت إجراء الاختبار؛ إلا أن الزيادة الكبرى في مستوى الأداء قد حدثت خلال الدروس الصباحية.

من الواضح أن دماغًا مرهقًا قليل النوم يصير أشبه بمصفاة تتسرب منها الذكريات، ويصير غير مستعد لاستقبال التعليم وامتصاصه والاحتفاظ به على نحو فعال. لا يعني الاستمرار في هذا الطريق شيئًا غير جعل أطفالنا معوقين يعانون فقدان ذاكرة جزئيًا. إن من شأن إرغام الأدمغة الفتية على أن تصير كلها «طيورًا نهارية» أن يضمن عدم تمكّن الأطفال من تحصيل المعرفة والدرجات الجيدة. وهذا يعني أننا نصنع جيلًا من الأطفال المحرومين الذين يعانون عجزًا نتيجة قلة النوم. الخيار الذكي، بالمعنى الحرفي للكلمة، هو اعتماد وقت متأخر لبدء الدروس.

إن من أكثر التوجّهات المقلقة التي تظهر في ما يخص النوم وتطوّر الدماغ توجّهًا ظاهرًا لدى الأسر ذات الدخل المحدود إنه توجّه ذو صلة مباشرة بالتعليم. يتناقص احتمال توصيل الأطفال بالسيارة إلى المدرسة لدى الأسر ذات الوضع الاجتماعي الاقتصادي الأدنى. وهذا عائد في جزء منه إلى أن أهل أولئك الأطفال لديهم وظائف في قطاع الخدمات تتطلّب منهم الذهاب إلى أعمالهم في السادسة صباحًا، أو قبل ذلك أحيانًا. هذا يعني أن الأطفال سيكونون معتمدين على باصات المدارس لنقلهم، وأن عليهم أن يستيقظوا في وقت أبكر من وقت استيقاظ الأطفال الذين يتولى أهلهم بأنفسهم إيصالهم إلى المدرسة. نتيجة ذلك، يصير أولئك الأطفال المحرومين أكثر حرمانًا لأنهم يحصلون دائمًا على قدر من النوم أقل مما ينعم به الأطفال في الأسر الأحسن حالًا من الناحية المادية. ولن تكون النتيجة إلا دائرة مفرغة تعمل على دوام الحال من جيل لآخر نظام ذو مسار مغلق يصعب كثيرًا أن ينفلت المرء منه. إننا في حاجة ماسة إلى أساليب تدخّل فعالة لكسر هذه الدورة، وينبغي أن يحدث ذلك في وقت قريب جدًا.

كشفت نتائج الأبحاث أيضًا عن أن زيادة مقدار النوم من خلال تأخير موعد بدء الدروس يؤدّي إلى زيادة ممتازة في نسبة حضور التلاميذ إلى المدارس، ويخفض المشكلات النفسية والسلوكية، ويقلل مستوى استخدام الكحول والمواد الضارة الأخرى. فضلًا عن هذا، فإن لبداية الدروس المتأخرة مزية أخرى، ألا وهي تأخر وقت انتهاء المدرسة. إن من شأن هذا حماية كثير من المراهقين من «فترة الخطر» التي حظيت بدراسة جيدة، ألا وهي الفترة الفاصلة بين الثالثة والسادسة بعد الظهر عندما تكون المدرسة قد انتهت لكن الأهل لم يعودوا إلى البيت بعد. هناك إقرار عام بإن هذه الفترة الزمنية الخطيرة التي يظل فيها الأطفال من غير إشراف هي مصدر من مصادر التورط في الجريمة وفي إساءة استخدام الكحول والمخدرات. لكن تأخير موعد بداية المدرسة يؤدي إلى تقصير هذه الفترة الخطرة تقصيرًا مفيدًا، وإلى تقليل نتائجها السلبية بما يعني تقليل ما يرتبط بتلك النتائج من تكاليف مالية مترتبة على المجتمع (هذا وفرٌ من الممكن أن يعاد استثماره لتغطية أية نفقات إضافية قد يفرضها تأخير بدء وقت الدروس).

إلا أن قصة تأخير وقت بداية المدرسة شهدت حدوث شيء أكثر عمقًا من كل ما تقدم... شيء لم يتوقعه الباحثون: لقد ازداد أمد العمر المتوقّع للتلاميذ. إن السبب الأول للوفاة بين المراهقين هو حوادث السير في الطرق[1]؛ وفي هذا الصدد، يمكن أن تكون هنالك نتائج ملحوظة حتى لأدنى نقص في النوم، مثلما تحدثنا سابقًا. فعندما دفعت مدارس مقاطعة ماهتوميدي في ولاية مينيسوتا توقيت بداية الدراسة فيها من الساعة

(1) مراكز مراقبة الأمراض والوقاية منها: «السائقون المراهقون: اعرف الحقائق»، مراقبة الإصابات والوقاية منها: سلامة المركبات، متوفر على الرابط:
(http: //www.cdc.gov /motorvehiclesafety /teen_drivers /teendrivers_factsheet.html)

السابعة والنصف إلى الثامنة صباحًا، حدث انخفاض بنسبة ستين بالمئة في حوادث السير التي تقع لسائقين بين السادسة عشرة والثامنة عشرة من العمر. كما أن مقاطعة تيتون في ولاية وايومينغ طبّقت انزياحًا أكبر على موعد بدء المدرسة، نقلته من السابعة والنصف صباحًا إلى موعد منطقي من الناحية البيولوجية هو الثامنة وخمس وخمسين دقيقة. كانت نتيجة هذا الإجراء مدهشة: انخفاض حوادث السير لدى السائقين بين السادسة عشرة والثامنة عشرة بمقدار بلغ سبعين بالمئة.

وحتى نضع هذه الأرقام ضمن سياقها الواقعي، يمكن التذكير بأن ظهور تكنولوجيا المكابح المانعة للانغلاق (ABS) هي التكنولوجيا التي تحمي عجلات السيارة من البقاء عالقة في حالة الضغط الشديد على دواسة المكابح فتتيح للسائق إمكانية المناورة بالسيارة لتفادي وقوع حادث قد قلل نسبة الحوادث بقدر يتراوح من 20 إلى 25 بالمئة. وهذا ما اعتبر ثورة في عالم السيارات! لكنْ، هناك إجراءٌ بيولوجيٌ بسيطٌ ممكنٌ تمامًا هو الحصول على القدر الكافي من النوم يسمح بتقليل نسبة وقوع الحوادث لمراهقينا بنسبة تزيد على ضعفي تلك النسبة!

كان منتظرًا لهذه النتائج المتاحة للجمهور أن تجعل نظام المدارس يخضع لإعادة نظر جذرية في ما يتّصل بموعد بدء الدروس. إلا أنها ظلّت موضع تجاهل إلى حد كبير. وعلى الرغم من المناشدات العلنية من جانب «الأكاديمية الأميركية لطب الأطفال»، وكذلك من جانب «مراكز مراقبة الأمراض والوقاية منها»، فإن التغيير لا يزال بطيئًا ولا يتحقّق إلا بصعوبة. وهذه نتائج غير كافية.

إن برامج عمل الباصات المدرسية واتحادات مشغّلي الباصات عامل أساسي في إعاقة التوصل إلى أوقات مناسبة لبدء الدراسة، مثلما هو النهج المستقر المتمثّل في إخراج الأطفال من البيت في وقت مبكر من الصباح حتى يتمكن الأهل من الذهاب إلى عملهم. هذه أسباب

وجيهة تجعل الانتقال إلى توقيت مدرسي متأخر على المستوى الوطني أمرًا صعبًا. فهذه تحدّيات حقيقية آتية من وجهة نظر نفعية أقدّرها تمام التقدير وأتعاطف معها، لكني لا أراها أعذارًا كافية لتبرير استمرار نظام عتيق ضار على حاله عندما تكون نتائجه سيئة بهذا القدر من الوضوح. إذا كان هدف النظام التعليمي هو التعليم، وليس المخاطرة بالأرواح في أثناء ذلك، فمعنى هذا أننا نخذل أطفالنا على نحو فاضح تمامًا من خلال النظام الحالي لمواعيد بدء الدراسة.

إذا ظل الأمر على حاله، فمعنى هذا أننا نضمن استمرار الحلقة المفرغة التي تجعل أطفالنا يسيرون متعثرين عبر النظام التعليمي في حالة نصف غيبوبة لأنهم محرومون من النوم حرمانًا مزمنًا يستمر سنين كثيرة ويخدر نموهم الذهني والجسدي. كما أننا نخفق في السماح لهم بالوصول إلى إمكانيات نجاحهم الحقيقية؛ ثم يستمر الأمر كذلك إلى أن يقع الضرر نفسه على أطفالهم بعد عقود من الآن. إن هذه الدوامة المؤذية تزداد تفاقمًا. فالبيانات المتراكمة خلال القرن الماضي تشير إلى أن أكثر من 750 ألف طفل في سن المدرسة (بين الخامسة والثامنة عشرة من العمر)، ينامون أقل بمعدل ساعتين في الليلة الواحدة مما كان ينامه نظراؤهم قبل مئة سنة. يظل هذا الأمر صحيحًا مهما تكن الفئة العمرية، الرئيسية أو الفرعية، التي ينظر إليها المرء.

هناك سبب إضافي لجعل النوم يحتل موقع الأولوية في حياة أطفالنا وتعليمهم، ألا هو المخاوف الناجمة عن الصلة القائمة بين نقص النوم ووباء اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط (ADHD). يكون الأطفال المصابون بهذا الاضطراب متقلّبي المزاج، سريعي التهيّج، أكثر ميلًا إلى التشتت وعدم التركيز خلال اليوم التعليمي، ويكون لديهم ميل أكبر بشكل واضح إلى الإصابة بالاكتئاب والنزوع إلى التفكير الانتحاري. وإذا جمعنا هذه الأعراض معًا (عدم القدرة على مواصلة

التركيز والانتباه، وضعف التعلم، والمشكلات السلوكية، وعدم استقرار الصحة العقلية) ثم أزلنا عنها «لصاقة» اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط، فإن هذه الأعراض تكون شبه مطابقة للأعراض التي تنتجها قلة النوم. إذا أخذت طفلًا قليل النوم إلى الطبيب، ووصفت له هذه الأعراض التي تصيبه من غير أن تتطرق إلى ذكر قلة النوم (هذا ما يحدث كثيرًا من غير أن ينتبه الأطباء إليه)، فما هو التشخيص الذي تتوقّع أن يخرج به الطبيب وأن يعالج الطفل على أساسه. إنه ليس قلة النوم، بل اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط.

إن في هذا الأمر مفارقة أكبر مما تراه العين. يعرف أكثر الناس أسماء الأدوية الشائعة لمعالجة اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط: أديرال وريتالين. لكن قلة من الناس تعرف الطبيعة الحقيقية لهذين الدواءين. فأديرال ليس إلا أمفيتامين مع بعض الأملاح المضافة إليه؛ وريتالين مكون من مادة محرِّضة أخرى اسمها ميثيل فينيديت. إن الأمفيتامين والميثيل فينيديت أقوى مادتين دوائيتين معروفتين من حيث القدرة على منع النوم وإبقاء دماغ الشخص البالغ (أو دماغ الطفل في هذه الحالة) صاحيًا تمامًا. وهذا آخر ما يكون الطفل في حاجة إليه. لقد أشار د. تشارلز سيزلر، وهو زميلي في مجال النوم، إلى أن هناك أشخاصًا قابعين في السجون منذ عشرات السنين نتيجة إلقاء القبض عليهم وهم يبيعون الأمفيتامينات في الشوارع لأشخاص قاصرين. لكن الظاهر أننا لا نجد أية مشكلة في السماح لشركات الأدوية في بث إعلانات في الفترات الرئيسية لمشاهدة التلفزيون تلقي الضوء على اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط وتشجع على بيع الأدوية المصنوعة من الأمفيتامينات (أي الأديرال والريتالين). من الممكن لشخص يحب التهكم أن يرى في هذا الأمر نسخة «راقية» من بيع المخدرات في الشوارع!

لست أحاول هنا المجادلة في وجود حالات حقيقية كثيرة من

اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط؛ ولست أقول إن كل من تظهر عليه أعراض هذا الاضراب يعاني سوء النوم أو قلته. لكننا نعرف، أن هناك أطفالًا، بل هناك أطفالٌ كثيرون، يعانون قلة النوم أو يعانون اضطراب نوم غير مشخص على النحو الصحيح لأنه يظهر على هيئة اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط. يبقى أولئك الأطفال، «مخدرين» سنوات طويلة من مرحلة تطورهم المهمة بفعل الأدوية القائمة على الأمفيتامين.

ومن الأمثلة على اضطرابات النوم غير المشخّصة تشخيصًا سليمًا حالة اسمها «انقطاع النفس النومي الانسدادي لدى الأطفال». إن لهذه الحالة صلة بالشخير الشديد. فمن الممكن أن تؤدي الزوائد اللحمية المتضخمة، واللوزتان المتضخمتان، إلى سد السبل الهوائية لدى الطفل عندما تسترخي العضلات التنفسية عند النوم. وليس صوت الشخير الشديد الناتج عن ذلك إلا صوت اضطراب الهواء عند محاولة سحبه إلى الرئتين عبر السبيل الهوائي المتضيق. هذا ما يؤدي إلى نقص الأوكسجين الذي يرغم الدماغ (بفعل انعكاسي) على إيقاظ الطفل فترات وجيزة في الليل حتى يتمكّن من استنشاق بضعة أنفاس عميقة لاستعادة إشباع الدم بالأوكسجين. لكن هذا يمنع الطفل من نيل فترات طويلة مستمرة من نوم انعدام حركة العين السريعة العميق. ومن شأن هذا الاضطراب التنفسي أن يفرض على الطفل حالة من نقص النوم المزمن ليلة بعد ليلة وشهرًا بعد شهر وسنة بعد سنة.

ومع تفاقم حالة نقص النوم المزمن مع مرور الزمن، يصير الطفل أكثر شبهًا بمن هو مصاب باضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط من حيث مزاجه وإدراكه وانفعالاته وأدائه المدرسي. إذا كان حظ الطفل حسنًا وجرى تشخيص إصابته باضطراب النوم فاستؤصلت لوزتاه، فإن أعراض اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط تزول تمامًا. يتحسّن نوم

الطفل في الأيام التي تلي إجراء العملية. ومع تحسن الأعراض تبدأ استعادة الطفل وظائفه الفيزيولوجية والعقلية الطبيعية. لقد شفي من «اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط»! استنادًا إلى آخر الدراسات والتقييمات السريرية، يمكن توقع أن ما يقدر بخمسين بالمئة من الأطفال الذين شخصت إصابتهم باضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط هم في الحقيقة مصابون باضطرابات النوم؛ إن قلة منهم فقط من يعرفون بحالتهم تلك وتفرعاتها. إن هذا الأمر يستدعي حملة توعية صحية عامة كبرى تقوم بها الحكومات ومن المستحسن أن يكون ذلك بمعزل عن تأثير مجموعات الضغط العاملة لصالح شركات الأدوية.

تصير الصورة العامة للمشكلة أكثر وضوحًا إذا ابتعدنا قليلًا عن مسألة اضطراب نقص الانتباه الناجم عن فرط النشاط. يظل عدد كبير من الآباء والأمهات غير مدرك مدى ما يعانيه أطفالهم من حرمان من النوم نتيجة افتقارهم إلى توجيهات حكومية وإلى قلة التواصل مع الباحثين (وأنا منهم) من أجل الحصول على بيانات علمية دقيقة. وهذا ما يؤدي غالبًا إلى التهوين من شأن هذه الضرورة البيولوجية، ألا وهي النوم. يؤكّد هذه النقطة استطلاع للرأي أجرته المؤسسة الوطنية للنوم، إذ يرى أكثر من 70 بالمئة من الأهل أن أطفالهم ينالون كفايتهم من النوم؛ وأما في الحقيقة، فإن أقل من 25 بالمئة من الأطفال بين الحادية عشرة والثانية عشرة هم من يحصلون على النوم الكافي.

وبالتالي فإن لدينا، نحن الآباء والأمهات، نظرة غير صحيحة إلى أهمية النوم وإلى حاجة أطفالنا إلى النوم. بل إننا نلومهم ونوبّخهم أحيانًا نتيجة رغبتهم في الحصول على النوم الكافي، بما في ذلك محاولاتهم اليائسة في عطلة نهاية الأسبوع من أجل تعويض «دين النوم» الذي رتّبه عليهم النظام المدرسي من غير أن يرتكبوا أي ذنب من ناحيتهم. آمل أن نتمكّن من التغيير، وآمل أن نستطيع تغيير هذا المسار المشؤوم من انتقال «ثقافة

إهمال النوم» من الآباء إلى الأبناء، وكذلك إنهاء هذا الوضع الذي يجعل أدمغة شبابنا المرهقة المستنفدة جائعة إلى النوم جوعًا مؤلمًا. تزدهر العقول عندما يكون النوم وافرًا. لكنها لا تستطيع فعل ذلك عندما تشكو قلته.

النوم والرعاية الصحيّة

إذا كنت موشكًا على تلقي معالجة طبية في أحد المستشفيات، فإن من المستحسن أن تسأل طبيبك: «كم من الوقت نمت خلال الساعات الأربع والعشرين الماضية؟» وسوف تحدّد إجابة الطبيب (بشكل تؤكّده الإحصائيات) إن كانت المعالجة التي أنت موشك على تلقيها ستحمل معها إمكانية حدوث خطأ طبي جسيم، أو حتى إمكانية الموت.

نعرف جميعًا أن الأطباء وأفراد الكادر التمريضي يعملون زمنًا طويلًا، على ساعات متواصلة، وبخاصة الأطباء المتمرنون الذين يمضون فترة الإقامة في المستشفى. لكن قلة من الناس تعرف السبب الكامن وراء ذلك. لماذا نجبر الأطباء على تعلّم مهنتهم بهذه الطريقة المرهقة القليلة النوم؟ تأتي الإجابة من الطبيب البارز ويليام ستيورات هالستد الذي كان أيضًا شديد الإدمان على المخدرات.

لقد أسس هالستد برنامج التدريب الجراحي في مستشفى جون هوبكنز في بلتمور بولاية ميريلاند في شهر أيار سنة 1889. كان من أصحاب النفوذ المعتبر في المستشفى لأنه يشغل رئيس قسم الجراحة فيه. وكانت مخيفةً آراؤه الخاصة بضرورة أن ينتسب المرء إلى مهنة الطب في سن صغيرة. كان يرى أن فترة الإقامة يجب أن تكون ست سنوات. بل إن مصطلح «إقامة» آت من قناعة هالستد بأن على الأطباء أن يعيشوا في المستشفى معظم فترة تدريبهم بحيث يكونون متفرّغين لتعلم المهارات الجراحية والمهارات الطبية تفرغًا تامًا. وكان على أولئك الأطباء الجدد أن يعانوا نوبات عمل طويلة مستمرة في الليل

والنهار. ففي نظر هالستد، كان النوم نوعًا من الرفاهية يمكن الاستغناء عنه لأنه يسلب المرء قدرته على العمل والتعلم. كان هالستد صاحب عقلية تصعب مجادلتها لأنه كان يمارس بنفسه ما يطلب من الآخرين فعله فاشتهر بما بدا كأنه قدرة تفوق قدرة البشر على البقاء مستيقظًا على امتداد أيام بأسرها من غير أي تعب.

لكن هالستد كان يخفي سرًّا قذرًا لم يُكتشف أمره إلا بعد سنين من وفاته. وقد ساعد هذا السر في تفسير هوسه ببرنامج إقامة الأطباء، وكذلك في تفسير قدرته على الاستغناء عن النوم. لقد كان هالستد مدمنًا على الكوكايين. عادة مؤسفة كان من الواضح أنها أتته مصادفة وأنها بدأت قبل سنين من وصوله إلى مستشفى جونز هوبكنز.

في وقت مبكر من حياته المهنية، كان هالستد يجري بحثًا على قدرة المخدرات على «حصر الأعصاب» بحيث يمكن استخدامها لمقاومة الألم المُمِض المستمر بعد العمليات الجراحية. كان الكوكايين واحدًا من تلك المخدرات. وقد اتضح أنه يمنع موجات النبضات الكهربائية من شق طريقها إلى الجسم عبر الأعصاب، بما في ذلك تعطيل قدرة الأعصاب على نقل الألم. يعرف مدمنو المخدرات هذه الحقيقة معرفة جيدة، لأن أنوفهم، ووجوههم كلها في أكثر الأحيان، تصير خدرة بعد استنشاق تلك المادة عدة مرات. شيء يكاد يشبه ما يحدث عندما يبالغ طبيب أسنان في كمية الحقنة المخدرة.

وخلال عمله على الكوكايين في المختبر، لم يطل الأمر بهالستد قبل أن يجرّبه على نفسه. وبعد ذلك، استحوذ المخدر عليه فجعله في حالة إدمان مستمر. إن قرأت تقرير هالستد الأكاديمي عن نتائج بحثه في مجلة نيويورك الطبية، وقد نشر في 12 أيلول سنة 1885 فسوف تجد صعوبة في فهمه. لقد قال عدد من مؤرخي الطب إن كتابته كانت شديدة التشوش والاهتياج، وإنهم واثقون من أنه كتب تلك المقالة عندما كان تحت تأثير الكوكايين.

لاحظ زملاء هالستد سلوكه الغريب المقلق في السنوات التي سبقت وتلت وصوله إلى مستشفى جونز هوبكنز. اشتمل ذلك على خروجه من غرفة العمليات أثناء إشرافه على الأطباء المقيمين وهم يجرون عمليات جراحية بحيث يبقى الأطباء الجدد لإكمال العملية وحدهم. وفي أوقات أخرى، لم يكن هالستد قادرًا على إجراء الجراحة بنفسه لشدة ارتجاف يديه. كان يحاول تبرير ذلك بإدمانه على التدخين.

لقد صار هالستد في حاجة ماسة إلى العون. ولشدة إحساسه بالخجل والتوتّر من احتمال اكتشاف زملائه حقيقة الأمر، فقد ذهب إلى مصحة من غير الإفصاح عن اسم عائلته، إذ اكتفى باسمه الأول واسم أبيه. كانت تلك المحاولة الأولى من سلسلة محاولات فاشلة للتخلص من الإدمان. أثناء إقامته الاستشفائية في مستشفى باتلر النفسي في بروفايدنس، في رود آيلاند، أُعطيَ هالستد برنامجًا لإعادة التأهيل اشتمل على تمرينات رياضية ونظام غذائي صحي وهواء نظيف، وكذلك على المورفين من أجل تخفيف الألم الناجم عن أعراض انسحاب الكوكايين. وبالنتيجة، خرج هالستد من برامج «إعادة التأهيل» ذاك مدمنًا على الكوكايين والمورفين معًا. بل كانت هناك قصص عن قيام هالستد، على نحو يصعب تفسيره، بإرسال قمصانه لغسلها وكيها في باريس، وكانت تلك القمصان تعود إليه في طرد بريدي لا تقتصر محتوياته على قمصان بيض نظيفة!

لقد أقحم هالستد يقظته شبه الدائمة بفعل الكوكايين في قلب البرنامج الجراحي في مستشفى جونز هوبكنز، ففرض عقلية عدم النوم غير الواقعية تلك على الأطباء المقيمين طيلة فترة تدريبهم. لقد خلّف برنامج الإقامة المرهق هذا (لا يزال إلى اليوم مستمرًا، بشكل أو بآخر، في مدارس الولايات المتحدة وكلياتها الطبية جميعًا) ما لا يحصى من المرضى المتضررين، أو الموتى ومن المحتمل أن يكون قد قتل بعض الأطباء أيضًا. قد يبدو هذا الاتهام غير منصف بالنظر إلى العمل الرائع

المنقذ لأرواح الناس الذي يقوم به أطباؤنا المهتمون المخلصون وكادرنا الطبي؛ إلا أنه حقيقة يمكن إثباتها.

هناك مدارس طبية كثيرة تطالب الأطباء المقيمين بالعمل ثلاثين ساعة. لعلك تظن أن هذه فترة قصيرة، فأنا واثق من أنك لا تعمل أقل من أربعين ساعة في الأسبوع، أو أكثر من ذلك. وأما لدى الأطباء المقيمين، فالمقصود بذلك أن يعمل الطبيب ثلاثين ساعة مستمرة. وأسوأ من هذا أن الأطباء يضطرون في أحيان كثيرة إلى أداء نوبة العمل الطويلة هذه مرتين خلال أسبوع واحد، إضافة إلى عدة نوبات عمل من اثنتي عشرة ساعة موزّعة بين النوبتين الطويلتين.

إن النتائج الوخيمة لهذا الأمر موثّقة توثيقًا جيدًا. تزيد نسبة ارتكاب الأطباء المقيمين أخطاء طبية خطيرة بنسبة 36 بالمئة عندما تكون لديهم نوبات عمل تمتد ثلاثين ساعة متّصلة، وذلك من قبيل وصف أدوية خاطئة أو جرعات خاطئة، أو ترك معدات جراحية في جوف المريض؛ وذلك بالمقارنة مع حجم أخطاء الأطباء المقيمين الذين يعملون ست عشرة ساعة، أو أقل. فضلًا عن هذا، فإن أولئك الأطباء يرتكبون (بعد البقاء ثلاثين ساعة من غير نوم) أخطاء فادحة في التشخيص في وحدات الرعاية المركّزة تزيد نسبتها بما يعادل 460 بالمئة على الأخطاء التي يرتكبونها بعد راحتهم وحصولهم على القدر الكافي من النوم. وخلال فترة الإقامة، يرتكب واحد من كل خمسة أطباء مقيمين غلطة طبية ناتجة عن قلة النوم تؤدي إلى إصابة مريض بضرر كبير خاضع للمحاسبة القانونية. كما أن واحدًا من كل عشرين طبيبًا مقيمًا يقتل أحد المرضى نتيجة قلة نومه. وبما أن البرامج الطبية التدريبية في الولايات المتحدة تضم الآن أكثر من مئة ألف طبيب، فهذا يعني أن مئات كثيرة من الناس أبناء وبنات وأزواج وزوجات وأجداد وجدات وإخوة وأخوات يفقدون أرواحهم كل سنة لأن الأطباء المقيمين لا يستطيعون الحصول على

حاجتهم من النوم. لقد ظهر خلال كتابتي هذا الفصل تقرير كشف عن أن الأخطاء الطبية هي السبب الثالث للوفاة بين الأميركيين بعد النوبات القلبية والسرطان. مما لا شك فيه أن قلة النوم تلعب دورًا في خسارة تلك الأرواح.

بل إن الأطباء الشباب أنفسهم يمكن أن يشكّلوا جزءًا من إحصائيات الوفيات تلك. فبعد نوبة عمل من ثلاثين ساعة، يزداد بنسبة 73 بالمئة احتمال قيام الطبيب المرهق بوخز نفسه بحقنة مستعملة أو بجرح نفسه بالمشرط الذي في يده، مما يعني المخاطرة بالإصابة بعدوى منقولة عن طريق الدم. ولنا أن نقارن ذلك بانتباه الطبيب وحذره بعد حصوله على القدر الكافي من الراحة.

من بين الإحصائيات التي تدعو إلى الإحساس بالمفارقة إحصائية عن قيادة السيارة تحت تأثير النعاس. عندما ينهي طبيب مقيم نوبة عمله الطويلة التي حرم خلالها من النوم، ويمكن أن يكون قد أمضاها في غرفة الإسعاف محاولًا إنقاذ أرواح ضحايا حوادث السير، فإنه يجلس في سيارته ويقودها في اتجاه البيت. في تلك الحالة، يزداد احتمال أن يقع له حادث سير بنسبة 168 بالمئة، وذلك نتيجة إرهاقه. هذا يعني أنه يمكن أن يجد نفسه وقد عاد إلى غرفة الإسعاف نفسها في المستشفى حيث كان يعمل قبل قليل؛ لكنه يعود الآن بصفة واحد من ضحايا حوادث السير الناتجة عن قلة النوم.

يعاني كبار الأطباء وكبار أستاذة الطب الحالة نفسها من تدهور مهاراتهم الطبية نتيجة قلة النوم. وعلى سبيل المثال، إذا كنت مريضًا تحت مشرط طبيب متمرس لم تسنح له فرصة للنوم في الليلة السابقة إلا أقل من ست ساعات، فإن خطر ارتكاب ذلك الجرَّاح غلطة طبية خطيرة، كأن يصاب أحد أعضاء جسمك أو تحدث حالة نزف شديد، تزداد بنسبة

170 بالمئة بالمقارنة مع المخاطر التي تكون معرضًا لها عندما يجري الطبيب نفسه العملية الجراحية بعد أن يكون مكتفيًا من النوم.

إذا كنت موشكًا على الخضوع لعملية جراحية تستطيع اتخاذ قرار بشأنها، فإن عليك أن تسأل الطبيب عن عدد الساعات التي نامها. وإذا لم تعجبك الإجابة، فقد تجد نفسك غير راغب في المتابعة معه. لا يستطيع أي عدد من سنوات الخبرة مساعدة الطبيب في «تعلم» كيف يتغلب على قلة النوم ويصير مقاومًا لها. هذا غير ممكن! لقد أنفقت أمنا الطبيعة ملايين السنين في بناء هذه الحاجة الفيزيولوجية الأساسية. وأما أن تعتقد بأن شجاعتك وقوة إرادتك، أو عشرات السنين من خبرتك يمكن أن تعفيك (أنت الطبيب الجراح) من تلك الضرورة القديمة قدم التطور نفسه، فهذا نوع من أنواع الغطرسة الذي قد تصير أرواح الناس ثمنًا لها. هذا ما صرنا نعرفه من خلال الأدلة الكثيرة المتوفّرة.

تذكَّر الدراسة التي تحدّثنا عنها قبل القليل، عندما تذهب في المرة القادمة لرؤية أحد الأطباء. لقد قالت الدراسة إن الأداء البشري يتدهور بعد اثنتي عشرة ساعة من غير نوم، فيبلغ مستوى أداء شخص في حالة سكر من الناحية القانونية. فهل يمكن أن تقبل معالجة طبية في المستشفى على يد طبيب يخرج من جيبه زجاجة ويسكي وأنت جالس أمامه فيأخذ عدة جرعات منها ثم يحاول تقديم الرعاية الطبية إليك وهو في حالة سكر؟ أنت لا تقبل هذا، وأنا لا أقبله. فلماذا يقبل المجتمع هذه المقامرة غير المسؤولة في مجال الرعاية الصحية عندما تكون ناتجة عن قلة النوم؟

لماذا لا تؤدّي هذه النتائج، وغيرها من النتائج المماثلة الكثيرة، إلى إطلاق رؤية مسؤولة تجاه برامج عمل الأطباء المقيمين والأطباء المتمرسين في المؤسسة الطبية الأميركية؟ لماذا لا نعيد النوم إلى أطبائنا المرهقين الذين يجعلهم إرهاقهم هذا أكثر ميلًا إلى ارتكاب الأخطاء؟

أوليس الهدف الجماعي لدينا كلنا هو الوصول إلى أعلى مستويات الرعاية الطبية؟

لقد أقدم «مجلس الاعتماد الأكاديمي لخريجي المدارس الطبية» على إدخال التعديلات التالية بعد مواجهة تهديدات حكومية بأن يجري تطبيق النظام الفيدرالي الإلزامي في ما يخص ساعات العمل: يقتصر عمل الأطباء المقيمين في سنتهم الأولى على: 1) ما لا يتجاوز 80 ساعة في الأسبوع (يعادل هذا الرقم 11 ساعة في اليوم، 7 أيام متواصلة)؛ 2) ما لا يتجاوز 24 ساعة من العمل المستمر؛ 3) أداء ليلة «مناوبة» واحدة كل ثلاثة أيام. لا يزال هذا البرنامج المعدّل يتجاوز، بقدر كبير، قدرة الدماغ على الأداء الأمثل. وتستمر الأخطاء وحالات الوفاة الناتجة عن هذا الافتقار الشديد إلى النوم الذي يصيب الأطباء خلال فترة تدريبهم. ومع استمرار تراكم نتائج الدراسات، أصدر «معهد الطب» وهو جزء من الأكاديمية الأميركية للعلوم، تقريرًا احتوى على تصريح واضح: إن العمل أكثر من ست عشرة ساعة متواصلة من غير نوم فيه مخاطر كثيرة على المريض وعلى الطبيب المقيم.

لعلك لاحظت أنني كنت شديد الوضوح في اختيار كلمات هذه العبارة التي وردت في الفقرة السابقة: «الأطباء المقيمين في سنتهم الأولى». وهذا لأن القاعدة المُعَدّلة (وقت تأليف الكتاب) لم تطبق إلا على من هم في السنة الأولى من التدريب، وليس على من هم في السنوات اللاحقة من فترة إقامتهم الطبية. والسبب هو أن «مجلس الاعتماد الأكاديمي لخريجي المدارس الطبية» هو مجلس نخبة الأطباء الكبار الذي يقررون بنية برنامج الإقامة الطبية الأميركي قال بأن البيانات التي أثبتت مخاطر النوم غير الكافي قد جمعت من خلال دراسة وضع الأطباء المقيمين في السنة الأولى من برنامج الإقامة. ونتيجة هذا، فقد رأى المجلس أن ما من دليل يبرر إدخال تغيير على برنامج عمل الأطباء

المقيمين في السنوات التالية، أي من السنة الثانية حتى الخامسة كما لو أن تجاوز اثني عشر شهرًا من برنامج الإقامة الطبية يكسب المرء مناعة سحرية ضد الآثار النفسية والبيولوجية لقلة النوم. إنها الآثار التي اتضح تمامًا أن أولئك الأشخاص أنفسهم (الأطباء المقيمون) كانوا معرضين لها قبل أشهر فقط.

أرى أنه لا يجوز أن يكون هناك مكان في الممارسة الطبية لهذا الغرور المتجذّر السائد في التراتبية الهرمية الداخلية في مؤسسات قديرة كثيرة، وذلك باعتباري باحثًا على دراية جيدة بنتائج الأبحاث. إن على مجالس الإدارة في تلك المؤسسات أن تكف عن الإساءة إلى أنفسها وإلى مؤسساتها بفعل عقلية «لقد عانينا الحرمان من النوم؛ وعليكم معاناته أيضًا»، وذلك عندما يتّصل الأمر بالتدريب والتعليم الطبيين وممارسة الطب.

وبطبيعة الحال، فإن المؤسسات الطبية تطرح حججًا أخرى لتبرير هذه النظرة القديمة في التعامل مع النوم. إن أكثر الحجج شيوعًا نابع من ذهنية تشبه ذهنية ويليام هالستد: ستطول فترة تدريب الأطباء المقيمين كثيرًا إذا تخلينا عن نوبات العمل المرهقة؛ ولن يتلقى المتدربون تعليمًا فعالًا. إن كان الأمر هكذا، فكيف تستطيع بلدان كثيرة في أوروبا الغربية تدريب أطبائها الشباب خلال الفترة الزمنية نفسها على الرغم من أن ساعات عملهم لا تتجاوز ثمانيَ وأربعين ساعة في الأسبوع من غير أن يعانوا فترات طويلة مستمرّة من الحرمان من النوم؟ لعل تدريبهم ليس جيدًا مثل تدريب الأطباء في أميركا! لكن هذا الظن غير صحيح أيضًا، لأن هناك عددًا من البرامج الطبية الأوروبية، كما في المملكة المتحدة والسويد، يعتبر من بين أفضل عشرة برامج تدريبية في العالم، وذلك احتكامًا إلى المخرجات الصحية للممارسة الطبية؛ في حين نجد أن القسم الأكبر من المؤسسات الصحية في الولايات المتحدة موزع بين المرتبتين الثامنة عشرة والثانية والثلاثين! وفي حقيقة الأمر، فقد

بيّنت دراسات رائدة كثيرة في الولايات المتحدة أنك إذا جعلت وقت عمل الأطباء المقيمين مقتصرًا على ما لا يتجاوز ست عشرة ساعة للنوبة الواحدة، مع فرصة الحصول على نوم لمدة ثماني ساعات قبل النوبة التالية[1]، فإن عدد الأخطاء الطبية الخطيرة المرتكبة (تعرف بأنها «التسبّب بأذية المريض أو بنشوء احتمال جدي لأذيته) ينخفض بنسبة 20 بالمئة. وفوق هذا، فإن الأطباء المقيمين يرتكبون في هذه الحالة أخطاء تشخيصية أقل بنسبة تتراوح من 400 إلى 600 بالمئة.

يمكن القول ببساطة إن ما من حجّة قائمة على الأدلة تؤيد الاستمرار على هذا النموذج من الحرمان من النوم خلال فترة التدريب الطبي؛ بل إن هذا يسيء إلى تعليم الأطباء الشباب وصحتهم وسلامتهم، وإلى مرضاهم أيضًا. وأما بقاء الأمر على هذه الحال في قبضة كبار المسؤولين الطبيين الذين لا يعترفون بالألم فإنه حالة واضحة من عقلية «أنا مصمم على ما أراه، فلا تزعجوني بالحقائق».

***

بقدر أكبر من التعميم، أرى أن على مجتمعنا أن يبذل جهدًا من أجل التخلّص من الموقف السلبي غير البناء إزاء النوم. وهو الموقف الذي

(1) استناداً إلى هذا الوصف، يمكن تفهم ظنك بأن الأطباء المقيمين ينعمون الآن بفرصة للنوم ثماني ساعات. لكن هذا غير صحيح، للأسف. فخلال هذه الاستراحة التي تستمر ثماني ساعات، ينتظر من الأطباء المقيمين أن يعودوا إلى بيوتهم، ويأكلوا، ويمضوا بعض الوقت مع أحبتهم، ويمارسوا تمريناتهم الرياضية، ويناموا، ويستحموا، ثم يعودوا إلى عملهم في المستشفى. يصعب كثيراً تخيل قدرتهم على إغماض أعيونهم أكثر من ثماني ساعات في زحمة هذه الأشياء التي ينبغي فعلها خلال فترة الاستراحة بين نوبتي العمل والواقع أنهم لا ينامون أكثر من ذلك. ولهذا السبب، لا تجوز المطالبة بأقل من تحديد نوبة العمل الواحدة باثنتي عشرة ساعة، كحد أقصى، تليها استراحة من اثنتي عشرة ساعة، وذلك للأطباء المقيمين ولأي أطباء متمرسين يعملون في المستشفيات.

تجسّده كلمات واحد من أعضاء مجلس الشيوخ الأميركي الذي قال ذات مرة: «إن لدي دائمًا إحساسًا بالمقت تجاه النوم. فهو كالموت الذي يجعل الرجال، حتى أقواهم، يستلقون على ظهورهم». إن هذا الموقف تجسيد ممتاز لقدر كبير من النظرة الحديثة للنوم: المقت، والانزعاج، واعتباره أمرًا يضعف الإنسان. وعلى الرغم من أن عضو مجلس الشيوخ المذكور لم يكن إلا شخصية تلفزيونية باسم فرانك أندروود في مسلسل «بيت *أوراق اللعب*»، فإن من كتبوا ذلك المسلسل قد نجحوا في وضع الإصبع على الجرح تمامًا، على مشكلة إهمال النوم.

أمر مأساوي أن يكون هذا الإهمال نفسه قد أدى إلى بعض أسوأ الكوارث العالمية على امتداد سجل التاريخ البشري. فلنفكر في انصهار محطة تشيرنوبل النووية في 26 آذار من سنة 1986. لقد كان الإشعاع الصادر عن تلك الكارثة أقوى مئة مرة مما نتج عن القنبلتين النوويتين اللتين استخدمتا في الحرب العالمية الثانية. كان الحادث ناتجًا عن خطأ ارتكبه عاملون محرومون من النوم نتيجة نوبات عملهم المرهقة الطويلة. وليس أمرًا مصادفًا أن تكون تلك الكارثة قد وقعت في الساعة الواحدة بعد منتصف الليل! لقد مات آلاف الناس نتيجة آثار الإشعاع على المدى البعيد، وذلك على مدى عقود أعقبت الحادثة. كما أن عشرات ألوف الناس غيرهم يعانون حالات طبية وتطوّرية تستمر مدى الحياة. ولنا أيضًا أن نتذكّر حادثة جنوح ناقلة النفط إكسون فالديز على شاطئ بلاي ريف في ألاسكا وتحطم هيكلها يوم 24 آذار 1989. لقد انسكب ما يقدر بنحو عشرة ملايين إلى أربعين مليون غالون من النفط الخام فانتشر لمسافة 1300 ميلٍ على امتداد الشواطئ المحيطة بالمكان. قتل هذا التسرب أكثر من نصف مليون طائر بحري، وخمسة آلاف قندس، و300 فقمة، وأكثر من 200 نسر أصلع، و20 حوتًا. لم يتعافَ ذلك النظام البيئي الساحلي أبدًا. لقد قالت التقارير الأولية إن قبطان ناقلة

النفط كان يقود سفينته وهو ثمل. لكن ما تكشف في وقت لاحق هو أن القبطان لم يكن ثملًا، لكنه عهد بالقيادة إلى الضباط الثالث على متن السفينة على الرغم من أنه لم يكن قد نام أكثر من ست ساعات خلال ثمانٍ وأربعين ساعة من ذلك. وهذا ما جعله يرتكب غلطة ملاحية قاتلة.

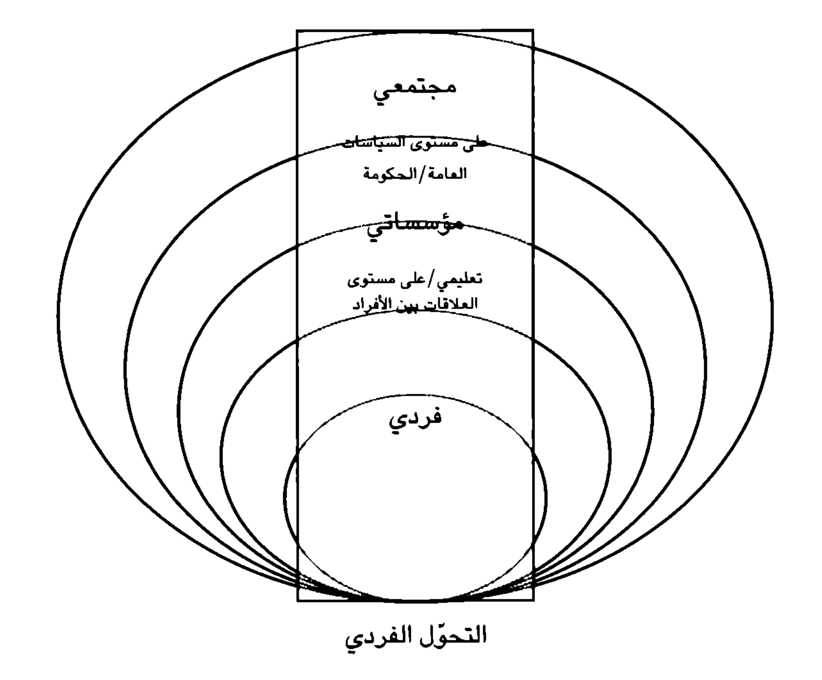
لقد كان ممكنًا تجنّب وقوع كل من هاتين المأساتين العالميتين. ويصح القول نفسه على كل إحصائية مخيفة من إحصائيات النوم الواردة في هذا الكتاب.

الفصل السادس عشر

رؤية جديدة من أجل النّوم في القرن الواحد والعشرين

إذا قبلنا أن حالة نقص النوم لدينا ليست إلا شكلًا بطيئًا من أشكال قتل النفس، فما الذي يمكن فعله في هذا الشأن؟ لقد وصفت في هذا الكتاب أسباب قلة نومنا الجماعية، ونتائجها أيضًا. فماذا عن الحلول؟ وكيف لنا أن نغيّر هذا الوضع؟

إن تناول هذا الأمر يشتمل، في نظري، على خطوتين منطقيتين. الأولى هي أن علينا أن نفهم السبب الذي يجعل مشكلة النوم تبدو شديدة المقاومة في وجه التغيير مما يجعلها تستمر وتزداد تفاقمًا. والثانية هي أن علينا تطوير نموذج واضح لإحداث التغيير عند كل نقطة ارتكاز ممكنة نتمكن من تحديدها. لن يكون هنالك حل وحيد يأتي دفعة واحدة كأنما بفعل السحر. ففي نهاية المطاف ليس الأمر مقتصرًا على سبب وحيد يجعل المجتمع ينام كله نومًا قليلًا إلى هذا الحد؛ بل هنالك أسباب كثيرة. في ما يلي مخطط من أجل رؤية جديدة للنوم في العالم الحديث إنه نوع من خريطة الطريق تصعد خطوة خطوة عبر مستويات متعددة من فرص التدخل المحتملة. هذا ما يمثله الشكل رقم 17.



التحوّل الفردي

الشكل 17: مستويات التدخّل من أجل النوم

من الممكن التوصل إلى زيادة زمن نوم الفرد من خلال طرق سلبية لا تتطلّب بذل أي جهد، وهذا ما يجعلها مفضّلة؛ وكذلك من خلال طرق فعالة أو إيجابية، أي الطرق التي تتطلّب جهدًا. وفي ما يلي احتمالات كثيرة قد لا يكون تحقّقها صعبًا، وكلّها قائم على طرائق علمية مجرّبة من أجل تعزيز كمية النوم وجودته.

يرى كثير من زملائي الباحثين أن إدخال التكنولوجيا إلى بيوتنا وغرف نومنا يسلبنا جزءًا من نومنا الثمين؛ وأنا أوافقهم على هذا الرأي. إن الأدلة التي استعرضناها في هذا الكتاب، ومنها الآثار الضارة في الليل للأجهزة التي تستخدم إنارة LED، تثبت صحة هذا الأمر. ومن هنا، فقد نشأ إجماع بين العلماء على ترك النوم على حاله من غير إدخاله عصر التكنولوجيا الحديثة، فالتكنولوجيا شيء والنوم شيء آخر.

إلا أنني غير موافق على هذا في حقيقة الأمر. نعم، سوف يعود النوم في المستقبل إلى ما كان عليه في الماضي؛ بمعنى أن علينا أن نعيد إلى أنفسنا ذلك النوم الوافر المنتظم الذي كنا نعرفه قبل قرن من الآن. لكن خوض معركة ضد التكنولوجيا بدلًا من التوحّد معها سيكون، برأيي، مقاربة خاطئة للأمر. وذلك لسبب بسيط... لأنها معركة خاسرة: لن نستطيع أبدًا إعادة جِنِّي التكنولوجيا إلى قمقمه، ولسنا مضطرين إلى ذلك. فبعد ثلاث سنوات، أو خمس سنوات، سوف تتوفّر تجاريًا أجهزة مقبولة الثمن قادرة على تتبع نوم الشخص وإيقاعه اليومي بدقّة عالية أنا واثق من هذا. وعند توفّر تلك الأجهزة، يمكننا تحقيق التزاوج بين مُتعقِّبات النوم الفردية هذه وثورة شبكات الأجهزة المنزلية، كشبكات الإنارة وشبكات التحكّم بالحرارة. هنالك من يحاولون فعل هذا الأمر منذ الآن.

تنفتح هنا إمكانيان مثيرتان. الأولى، هي أن تلك الأجهزة قادرة على المقارنة بين نوم كل فرد من أفراد الأسرة ودرجة الحرارة في كل غرفة كما يقيسها الميزان الحراري. وباستخدام خوارزمية التعلّم الآلي المطبقة على امتداد فترة من الزمن، يجب أن نكون قادرين على «تعليم» نظام ضبط الحرارة كيف يختار درجة الحرارة المثلى بالنسبة إلى نوم كل شخص في كل غرفة من الغرف، وذلك استنادًا إلى العوامل البيوفيزيولوجية التي يحسبها جهاز تعقب النوم (من الممكن الوصول إلى نقطة وسطى عند نوم شخصين، أو أكثر في غرفة واحدة). من المؤكد أن هناك عوامل مختلفة كثيرة تساهم في حسن النوم أو في سوئه، إلا أن درجة الحرارة عامل من تلك العوامل، بكل تأكيد.

بل إن من الأفضل أيضًا أن نتمكّن من برمجة انخفاض وارتفاع درجات الحرارة خلال الليل بحسب الإيقاع اليومي الطبيعي بحيث تكون تغيّرات الحرارة منسجمة مع متطلبات جسد كل شخص بدلًا من ثبات درجة الحرارة الليلية في معظم البيوت والشقق. وعلى مر الزمن، يمكننا

التوصل إلى بيئة نوم مصممة حراريًا بحيث تتجاوب مع الإيقاع اليومي لكل شخص يحتلّ غرفة نوم مستقلة، فهذا ما من شأنه أن يبعدنا عن ثبات درجة الحرارة (غير المفيد) الذي غزا نوم أكثر الناس ممن يستخدمون نظام تثبيت الحرارة للبيت بأسره. ليس هذان التغيران في حاجة إلى جهد مستمر يبذله الشخص المعني؛ ومن المفروض أن يجعلا الدخول في النوم أكثر سهولة، وأن يزيدا زمن النوم الكلّي، بل يقومان أيضًا بجعل نوم انعدام حركة العين السريعة من طبيعة أكثر عمقًا، وذلك لكل فرد من أفراد الأسرة (هذا ما تحدّثنا عنه في الفصل الثالث عشر).

وأما الحل السلبي الثاني فهو متعلّق بالإنارة الكهربائية. يعاني أكثرنا مشكلة فرط الإنارة الليلية، وخاصة إنارة LED المنبعثة من أجهزتنا الرقمية، وهي إنارة يهيمن فيها اللون الأزرق. إن هذا الضوء الليلي يكبح إفراز الميلاتونين ويؤخر توقيت نومنا، فماذا لو تمكّنا من قلب تلك المشكلة بحيث تصير هي نفسها حلًا. ينبغي أن نتمكن سريعًا من التوصل إلى مصابيح LED مزودة بفلاتر قادرة على تنويع أطوال موجات الضوء المنبعث من المصباح بحيث تتدرج من الألوان الصفراء الدافئة الأقل ضررًا بالميلاتونين إلى الإنارة الزرقاء القوية التي تكبح إفرازه.

عندها، نصير قادرين على تركيب هذه المصابيح الجديدة في أنحاء البيت كله، إلى جانب استخدام متعقبات النوم القادرة على الرصد الدقيق لحركة إيقاعنا اليومي الشخصي، بحيث تكون تلك التجهيزات مرتبطة بالشبكة المنزلية. في هذه الحالة، سيصدر أمر «مركزي» إلى مصابيح الإنارة (بل حتى إلى بقية الأجهزة العاملة بإنارة LED المرتبطة بالشبكة، كأجهزة أيباد مثلًا)، بحيث تخفض إطلاق الضوء الأزرق الضار خفضًا متدرجًا في أنحاء البيت كلما تأخر الوقت في المساء. ويكون ذلك كله مستندًا إلى نمط النوم والاستيقاظ الطبيعي للشخص (أو لمجموعة الأشخاص). من الممكن أن يحدث هذا بطريقة ديناميكية

لا خلل فيها بينما يتحرّك الأشخاص من غرفة لأخرى. ومن جديد، يمكن للذكاء الاصطناعي هنا أن يتوصّل إلى نقطة وسطى بين المتطلبات البيوفيزيولوجية للأشخاص الموجودين في الغرفة، أو في البيت. عندما يحدث هذا، فإن حالة أدمغة المستخدمين وأجسادهم المقيسة عبر ما يرتدونه، المنقولة إلى الشبكة المنزلية، يمكن أن تعمل معًا لتنظيم الإنارة، وبالتالي لتنظيم إفراز الميلاتونين بدلًا من عرقلة دوره، وذلك بحيث يتم التوصّل إلى تنظيم أمثل لنوم الجميع. إنها رؤية من أجل «طب النوم المُكيَّف بحسب كل شخص».

يمكننا أن نعكس مفعول هذه اللعبة عندما يأتي الصباح. يعني هذا أننا قادرون على غمر بيئة بيوتنا بالإنارة الزرقاء القوية التي توقف إفراز الميلاتونين. هذا ما يساعدنا في الاستيقاظ بسرعة أكبر، وبانتباه وصحو أكبر، مع مزاج أكثر إشراقًا. ثم يتكرّر ذلك صباحًا بعد صباح.

ومن الممكن أيضًا أن نستخدم فكرة التحكّم بالإنارة نفسها بغية إدخال شيء من التعديل من أجل إيقاع النوم واليقظة من أجل شخص ما، وذلك ضمن إطار منطقي من الناحية البيولوجية (أي بحيث يزيد أو ينقص بمعدل ثلاثين أو أربعين دقيقة)، إذا كان الشخص المعني راغبًا في تغيير ذلك الإيقاع تبكيرًا أو تأخيرًا. وعلى سبيل المثال، إذا كان لديك اجتماع مبكر على نحو غير مألوف في يوم ما في منتصف أسبوع العمل، فإن هذه التكنولوجيا المرتبطة ببرنامج عملك عبر الشبكة ستبدأ نقلك نقلًا متدرجًا (أي نقل إيقاعك اليومي) إلى مواعيد نوم واستيقاظ أكثر تبكيرًا، وذلك اعتبارًا من بداية الأسبوع. وبهذه الطريقة، لن يكون استيقاظك مبكرًا يوم الأربعاء أمرًا بائسًا، ولن يسبب لدماغك وجسدك معاناة بيولوجية. وبالمثل، إن لم يكن أكثر، يمكن استخدام هذه الطريقة في مساعدة الأشخاص في التغلب على أثر فرق التوقيت عندما يسافرون بين حزم توقيت مختلفة، وذلك كله من خلال الأجهزة الشخصية التي

تستخدم إنارة LED، أي الأجهزة التي صار الناس منذ الآن يصطحبونها في أسفارهم، كالهواتف والأجهزة اللوحية والكمبيوترات المحمولة.

لماذا يتوقّف الأمر عند حدود البيئة المنزلية أو عند ظروف غير متكرّرة كثيرًا، من قبيل السفر عبر حزم التوقيت المتباينة؟ يمكن للسيارات أن تعتمد حلول الإنارة نفسها من أجل المساعدة في التحكم بانتباه السائق خلال ذهابه إلى العمل في الصباح. هناك نسب مرتفعة لحوادث قيادة السيارات تحت تأثير النعاس تقع في الفترة الصباحية، وفي الساعات المبكرة من الصباح خاصة. فماذا لو صار من الممكن غمر مقصورة السيارة بنور أزرق خلال استخدامها في الصباح الباكر؟ ينبغي أن تكون سوية الإنارة معتدلة حتى لا تشتت السائق وغيره من مستخدمي الطريق. لكننا نتذكّر من الفصل الثالث عشر أنه ليس من الضروري أن تكون «جرعة» الإنارة شديدة حتى يكون لها أثر ملحوظ على كبت إفراز الميلاتونين وتعزيز حالة اليقظة. من الممكن أن تكون هذه الفكرة مفيدة على نحو خاص في الأجزاء الشمالية والجنوبية من الكرة الأرضية خلال فصل الشتاء في المنطقتين حيث تكون هذه المشكلة أكبر أثرًا. وأما في مكان العمل (بالنسبة للأشخاص المحظوظين الذين لديهم مكاتبهم الخاصة) فمن الممكن ضبط إيقاع الإنارة بما يلائم الشخص الذي يستخدم المكتب، وذلك وفقًا للمبادئ نفسها. إلا أن حجرات العمل الصغيرة الموجودة ضمن صالة واحدة (هي ليست مختلفة كثيرًا عن مقصورة السيارة) يمكن أن يجري تصميمها بحيث تكون إنارة كل منها مضبوطة على نحو مرتبط بالإنارة الخارجية، وذلك استنادًا إلى احتياجات الشخص الجالس في تلك الحجرة.

لا يزال ينبغي إثبات مدى فائدة هذه التغيرات. لكني أستطيع إخباركم، منذ الآن، ببعض المعلومات المستمدة من وكالة ناسا المهتمة دائمًا بمسألة النوم؛ فقد عملتُ فيها على مسائل النوم في وقت مبكر من حياتي

المهنية. يرتحل رواد الفضاء في محطة الفضاء الدولية بسرعة 17500 ميل في الساعة، ويكملون دورة حول الأرض في فترة تتراوح من تسعين إلى مئة دقيقة. نتيجة هذا، فإنهم يعيشون في «ضوء النهار» نحو خمسين دقيقة، ثم يعيشون في «الليل» نحو خمسين دقيقة أخرى. صحيح أن رواد الفضاء يستمتعون بمشهد شروق الشمس وغروبها، ست عشرة مرة في اليوم الواحد، إلا أن هذا يلحق بإيقاعات النوم واليقظة لديهم اضطرابًا شديدًا جدًا. فيؤدي إلى مشكلات أرق ونعاس كبيرة. إذا ارتكبتَ غلطة في عملك على كوكب الأرض فقد تتلقى توبيخًا من مديرك في ذلك العمل. وأما إذا ارتكبت غلطة في أنبوب معدني طويل عائم في الفراغ الفضائي بحمولات مهمة تبلغ تكلفتها مئات ملايين الدولارات، فمن الممكن أن تكون النتائج أكثر سوءًا بما لا يقاس.

بغية التغلب على هذه المشكلة، بدأت ناسا تعاونًا مع شركة كهربائية كبرى منذ بضع سنين مضت من أجل ابتكار مصابيح الإنارة الخاصة من النوع الذي كنت أتحدّث عنه قبل قليل. والهدف هو تركيب هذه المصابيح في المحطة الفضائية حتى تغمر رواد الفضاء بإنارة أشبه بدورة الإنارة على الأرض، أي دورة الضياء والظلام التي تبلغ أربعًا وعشرين ساعة. ومع الإنارة المنظّمة بيئيًا، جاءت إمكانية تنظيم دورة إفراز الميلاتونين في أجساد رواد الفضاء بحيث يتم تنظيم نومهم أيضًا. وهذا يعني تقليل الأخطاء التشغيلية الناتجة عن التعب. علي الإقرار هنا بان تكلفة تطوير كل مصباح من تلك المصابيح قد قاربت 300 ألف دولار. لكن هناك شركات كثيرة منكبّة على العمل من أجل إنتاج تلك المصابيح بجزء بسيط من هذه التكلفة الباهظة. وقد بدأت طلائع هذه المصابيح تصل إلى الأسواق وقت كتابة هذه السطور. عندما تصير تكلفة الإنتاج قادرة على منافسة تكلفة المصابيح العادية، فإن هذه الإمكانية، وغيرها من الإمكانيات، ستصير حقيقة واقعة.

سوف يكون تطبيق حلول أقل سلبية، أي تلك الحلول التي تتطلّب مشاركة فعالة من قبل الشخص المعني، أمرًا أكثر صعوبة. وذلك لأن تغيير عادات الإنسان يصير أمرًا صعبًا بعد استقرارها. ولك أن تتذكّر القرارات الكثيرة التي اتخذتها في بداية السنة، لكنك لم تلتزم بها. وعود بالكف عن الأكل الزائد أو بممارسة التمرينات الرياضية، أو بترك التدخين، هذه كلها أمثلة على العادات التي نكون راغبين في تغييرها (غالبًا) للمحافظة على صحتنا، لكننا نادرًا ما ننجح في تغييرها حقًا. من الممكن أن يكون تغيير مثابرتنا على قلة النوم قضية خاسرة أيضًا. لكنني متفائل بأن من شأن بضعة «حلول فعالة» أن تنجز تغييرًا حقيقيًا في ما يخص نومنا.

إن تثقيف الناس وتوعيتهم بشأن النوم عن طريق الكتب أو المحاضرات الجذابة أو البرامج التلفزيونية كفيل بالمساعدة في محاربة نقص النوم الذي أصابنا. أعرف هذا لأنني ألقي محاضرات في علم النوم أمام مجموعة طلاب جامعيين يتراوح عددها بين 400 و500 طالب، وذلك في كل فصل دراسي. يملأ طلبتي استبيانًا في بداية الفصل الدراسي وفي نهايته، مع إغفال كتابة أسمائهم عليه. وعلى امتداد محاضرات الفصل كلها، تزداد كمية النوم التي يحصلون عليها في الليلة الواحدة بمعدل اثنتين وأربعين دقيقة. قد لا تبدو هذه الزيادة مهمة، لكنها تعني خمس ساعات من النوم الإضافي في كل أسبوع، أو خمسًا وسبعين ساعة نوم إضافية في الفصل الدراسي كله، لكن هذا غير كافٍ. فأنا واثق من أن نسبة كبيرة (إلى حد يدعو إلى الإحباط) من طلبتي تعود في السنوات التي تعقب ذلك إلى عادات نومها القصير غير الصحي. وكما قلنا في مكان سابق، فإن المخاطر المثبتة علميًا لتناول المأكولات السريعة التي تؤدّي إلى البدانة نادرًا ما تجعل الناس يفضّلون البروكولي على الحلويات. وذلك أن المعرفة وحدها ليست أمرًا كافيًا. لا بد من وسائل إضافية أخرى.

إن اطلاع المرء على بياناته الشخصية عادة معروفة بنجاعتها في تحويل عادة صحية مكتسبة حديثًا إلى أسلوب حياة دائم. إن أبحاث الأمراض القلبية الوعائية مثال جيد على هذا. إذا أعطي الطلبة وسائل يمكنهم استخدامها في البيت لتتبّع تحسّن حالتهم الصحية استجابة لخطة تمرينات رياضية (كأن يجري قياس ضغط الدم ومراقبته بالترافق مع برنامج للتمرينات الرياضية، أو استخدام موازين تعطي «مؤشر كتلة الجسم» أثناء اتباع حمية غذائية، أو أجهزة قياس تنفسية تسجل السعة التنفسية للرئتين خلال محاولة للإقلاع عن التدخين)، فإن معدلات الالتزام بخطة إعادة التأهيل المتّبعة تزداد. وإذا تتبعنا حالة أولئك الأشخاص بعد سنة، أو حتى بعد خمس سنين، فسوف نجد أن نسبة أكبر منهم قد استمرّت على ذلك التغير الإيجابي في سلوكها ونمط حياتها. عندما نصير مطلعين على قياسات بياناتنا الشخصية، تكون الحكمة القديمة «من يرى يقتنع» هي ما يضمن الالتزام بالعادات الصحية على المدى البعيد.

وإذا كانت لدينا أشياء نرتديها بحيث تقيس نومنا بدقة، فإننا نصير قادرين على استخدام ذلك الأسلوب نفسه من أجل النوم. ومن الممكن جعل هواتفنا الذكية نقطة لتجميع بيانات الصحة الشخصية المستمدة من مصادر كثيرة النشاط الجسدي، من قبيل عدد الدرجات أو الدقائق، أو من قبيل شدة التمرينات الرياضية، ومقدار تعرضنا للضوء والحرارة، ومعدل نبضات قلوبنا، وأوزان أجسادنا، وما نتناوله من طعام، وإنتاجية عملنا، وتقلبات مزاجنا. في هذه الحالة، يصير كل منا مطلعًا على بيانات نومه وعلى تأثير ذلك النوم الإيجابي المباشر على الصحة الجسدية والعقلية. ومن المحتمل أنك ستكتشف، إذا ارتديت جهازًا من هذا النوع، أن الأيام التي أكلت فيها أقل وكان طعامك صحيًا، وشعرت بأنك أكثر انطلاقًا وسعادة وإيجابية وأكثر تفاعلًا مع الآخرين وأنجزت المزيد في وقت أقل، جاءت بعذ الليالي التي نمت فيها أكثر. وعلاوة على

ذلك، فسوف تكتشف أن أشهر السنة التي حصلت فيها على مزيد من النوم، كانت الشهور الأقل مرضًا؛ وأن وزنك قد تناقص خلالها، وكذلك ضغطك الدموي ومقدار استخدامك للأدوية؛ إضافة إلى زيادة رضاك في علاقتك أو في زواجك وحياتك الجنسية.

إن هذه «اللكزات» قادرة على تغيير نوم أشخاص كثيرين وجعلهم ينتقلون من إهمال النوم إلى الاهتمام به، وذلك يومًا بعد يوم، وشهرًا بعد شهر، ثم سنة بعد سنة في آخر المطاف. وليس من السذاجة في شيء الظن بأن هذا التغيير سيكون جذريًا. لكن، إذا أدى ذلك إلى زيادة كمية نومك خمس عشرة دقيقة، أو عشرين دقيقة، في كل ليلة، فإن المؤشرات العلمية تقول بأن من شأن هذه الزيادة أن تحقّق اختلافًا مهمًا على امتداد حياتك وأن توفّر على الاقتصاد العالمي تريليونات الدولارات على مستوى مجموع السكان؛ هذا إذا اكتفينا بذكر هاتين الفائدتين فقط. وسوف يكون ذلك واحدًا من أقوى العوامل في ما يخص النظرة المستقبلية إلى الانتقال من نموذج رعاية المرضى (المعالجة)، وهو ما نفعله الآن، إلى نموذج الرعاية الصحية (الوقاية) التي تهدف إلى تفادي الحاجة إلى المعالجة. فالوقاية خير من العلاج وأكثر منه فعالية، فضلًا عن كونها أقل تكلفة على المدى البعيد.

من الممكن أيضًا أن نمضي إلى ما هو أبعد من ذلك. فماذا لو انتقلنا من الحالة التحليلية (أي: هذا هو نومك في الماضي و/ أو الآن؛ وها هو وزنك في الماضي، والآن) إلى نمط من «التحليل التنبؤي» الذي ينظر إلى المستقبل؟ سأعود إلى مثال التدخين حتى أوضح مصطلح «التحليل التنبؤي». هناك مساعٍ لبناء تطبيقات للتحليل التنبؤي تبدأ بأن تلتقط صورة لوجهك بكاميرا هاتفك الذكي. عند ذلك، يسألك التطبيق عن العدد الوسطي للسجائر التي تدخنها في اليوم الواحد. واعتمادًا على بيانات علمية تحدّد تأثير كمية التدخين على قسمات الوجه، كالتجاعيد والانتفاخ

تحت العينين وتساقط الشعر واصفرار الأسنان والإصابة بالصدفية، يقوم التطبيق بتعديل ملامح وجهك تعديلًا تنبؤيًا مبنيًا على افتراض أنك ستواصل تدخين الكمية نفسها من السجائر. ثم يجعلك ترى صورتك عند نقاط مختلفة في المستقبل: بعد سنة، وبعد سنتين، وبعد خمس سنين، وبعد عشر سنين. إن من الممكن استخدام المقاربة وتطبيقها على النوم، ولكن على مستويات كثيرة مختلفة: المظهر الخارجي، بالإضافة إلى الحالة الصحية الداخلية للجسم والدماغ. وعلى سبيل المثال، يمكننا أن نجعل الشخص يرى زيادة مخاطر الإصابة ببعض الحالات الصحية (مع أنها ليست مخاطر مؤكّدة) كداء الألزهايمر أو بعض أنواع السرطان إذا استمر على قلة النوم. ويمكن أن يرى الرجال توقّعًا لضمور الخصيتين أو لانحدار مستوى هرمون التستيستيرون إذا واصلوا إهمال نومهم. ومن الممكن توقّع المخاطر على نحو مماثل في ما يخص زيادة وزن الجسم، أو الداء السكري، أو العدوى، أو تضرر جهاز المناعة.

ومن الأمثلة الأخرى إمكانية التنبؤ بالوقت المناسب لتلقّي حقنة الأنفلونزا (أو الوقت الذي لا يجوز تلقيها فيه) وذلك استنادًا إلى كمية النوم في الأسبوع السابق. نتذكّر من الفصل الثامن أن نومك من أربع ساعات إلى ست ساعات في الليلة الواحدة خلال الأسبوع الذي يسبق تلقيك حقنة الإنفلونزا يعني أن جسمك سوف ينتج نصف الكمية الطبيعية من الأجسام المضادة الضرورية لوقايتك من الإصابة بالمرض، في حين يؤدّي نومك سبع ساعات أو ثماني ساعات إلى استجابة مناعية قوية شاملة. سوف يتمثّل الهدف في توحيد جهود المستشفيات والجهات التي توفّر الرعاية الصحية باستخدام بيانات نوم الفرد، وذلك مع تحديثها أسبوعًا بعد أسبوع. ومن خلال إرسال إشعارات، يقوم البرنامج الحاسوبي بتحديد الوقت الأمثل لتلقي الفرد حقنة الوقاية من الأنفلونزا بغية زيادة فرصة نجاح اللقاح إلى الحد الأقصى.

لن يتوقف أثر هذا الأمر عند تحقيق تحسن ملحوظ في مناعة الفرد، بل إنه يحسن مناعة المجتمع كله من خلال تطوير «منافع المناعة الجماعية» بمزيد من الفعالية. لا يعرف كثير من الناس أن التكلفة المالية السنوية للأنفلونزا في الولايات المتحدة تقارب مئة بليون دولار (عشرة بلايين دولار تكاليف مباشرة، وتسعين بليون دولار تكاليف تناقص إنتاجية العمل). إذا تمكن ذلك الحل الحاسوبي من إنقاص معدلات الإصابة بالأنفلونزا بنسبة صغيرة، فإن من شأن هذا إنقاذ مئات ملايين الدولارات من خلال تحسن كفاءة الأنظمة المناعية وتقليل عبء التكاليف المترتبة على المستشفيات والخدمات الصحية، سواء من حيث التعامل مع المرضى المقيمين والمرضى غير المقيمين. ومن خلال تفادي تناقص إنتاجية العمل بسبب المرض والتغيب خلال موسم الإنفلونزا، فإن الشركات (والاقتصاد كله) توفر المزيد قد يبلغ ذلك الوفر بلايين الدولارات وتصير بدورها قادرة على المساهمة في تمويل هذا المسعى.

إن من الممكن تعميم هذا الحل على مستوى العالم: هنالك أنظمة لتعزيز المناعة في كل مكان؛ وهنالك فرصة لتتبع نوم الشخص، وهنالك فرصة لتحقيق توفير ملحوظ في تكلفة أنظمة الرعاية الصحية وإنفاق المؤسسات الحكومية والخاصة؛ وذلك كله من أجل هدف متمثّل في محاولة مساعدة الناس في عيش حياة أكثر صحة.

تغير في التعليم

أجريتُ خلال الأسابيع الخمسة الماضية، استطلاعًا غير رسمي اشتمل على عدد من أصدقائي وزملائي وأفراد عائلتي في الولايات المتحدة وفي بلدي الأم، المملكة المتحدة. أدخلت في الاستطلاع أيضًا أصدقاء وزملاء من إسبانيا واليونان وأستراليا وألمانيا وإسرائيل واليابان وكوريا الجنوبية وكندا.

سألت أولئك الناس عن نوع التثقيف الصحي الذي تلقّوه في المدرسة عندما كانوا صغارًا. هل تلقوا معلومات عن النظام الغذائي؟ لقد تلقى ثمانية وتسعون بالمئة منهم تلك المعلومات. ولا يزال بعضهم يتذكّر قسمًا منها (حتى إن كانت المعلومات تتغير استنادًا إلى التوصيات الصحية الأحدث عهدًا). سألتهم إن كانوا قد تلقّوا تثقيفًا في أمور كالمخدرات والكحول والجنس الآمن والصحة الإنجابية. أجاب سبعة وثمانون منهم بالإيجاب. هل جرى التشديد على أهمية النشاط الجسدي والتمرينات الرياضية في وقت ما خلال دراستهم و/ أو هل كانت ممارسة الرياضة نشاطًا إلزاميًا في كل أسبوع؟ أكد الجميع ذلك بنسبة مئة بالمئة.

يصعب القول إن هذه النتائج تمثل منظومة بيانات علمية؛ ومع ذلك، فمن الواضح أن النظام الغذائي والرياضة والأمور المتعلقة بالصحة جزء من برنامج تعليمي على مستوى العالم يتلقاه معظم الأطفال في البلدان المتقدمة.

وعندما سألت تلك المجموعة نفسها من الأشخاص المتنوعين عما إذا كانوا قد تلقّوا أي تثقيف في ما يتعلق بالنوم، أجابوا جميعًا بالنفي: لم يتلقَ أي واحد منهم معلومات أو مادة تثقيفية عن النوم. وحتى في موضوع «الصحة والمحافظة على الصحة الشخصية» الذي تحدث بعض الأشخاص عن محتوياته، لم يكن هنالك شيء يتحدث، ولو شكليًا، عن أهمية النوم للصحة الجسدية والعقلية. إذا كان أولئك الأشخاص يمثّلون واقع الحال، فهذا يعني أن النوم ليس له محل في التعليم الذي يتلقّاه أطفالنا حاليًا. جيلًا بعد جيل، تظل عقولنا الفتية غير مدركة تلك الأخطار المباشرة لقلة النوم وللآثار الصحية اللاحقة المترتبة عليها. أنا واحد من الناس الذين يرون أن هذا الأمر خاطئ تمامًا.

أتمنى أن تسنح لي فرصة العمل مع منظمة الصحة العالمية من أجل وضع نموذج تثقيفي بسيط يمكن تطبيقه في المدارس في مختلف أنحاء

العالم. يمكن لهذا النموذج أن يتخذ عدة أشكال، وذلك بحسب سن المجموعة: مادة قصيرة فيها رسوم متحرّكة يمكن الوصول إليها عن طريق الإنترنت، أو لعبة لوحية تقدّم بصورة مادية أو رقمية (بل يمكن أيضًا أن يلعبها أشخاص من بلدان مختلفة)، أو بيئة افتراضية تساعدك في استكشاف أسرار النوم. هناك خيارات كثيرة؛ وكلها قابل بسهولة لأن يترجم من أجل مختلف الأمم والثقافات.

سوف يكون الهدف مزدوجًا: تغيير حياة أولئك الأطفال، وجعل الطفل ينقل قيم النوم الصحي إلى أطفاله (من خلال زيادة وعيه بمسألة النوم وتربيته على ممارسات أفضل في ما يخص النوم). بهذه الطريقة، نكون قد بدأنا تناقلًا عائليًا لتقدير النوم من جيل إلى آخر، مثلما تتناقل الأجيال أشياء كثيرة من قبيل الأخلاقيات والآداب العامة. وأما من ناحية طبية، فإن أجيال المستقبل لن تتمتّع بأعمار أطول فحسب، بل بصحة أفضل (وهذا أكثر أهمية) بعد أن تتخلّص من أمراض واضطرابات أواسط العمر وآخره التي صرنا نعرف أنها ناتجة عن نقص النوم المزمن (وليست «مرتبطة» به فحسب). لن تكون تكلفة إيجاد برامج التثقيف الخاصة بالنوم أكثر من جزء بسيط مما ندفعه الآن لقاء قلة نومنا على المستوى العالمي. إن كنت مؤسسة، أو شركة، أو شخصًا محسنًا مهتمًا بالمساعدة في جعل هذه الأمنية، أو الفكرة، حقيقة واقعة، فأرجو أن تتواصل معي.

التغيير المؤسساتي

سأقدم هنا ثلاثة أمثلة مختلفة على كيفية التمكن من إنجاز «إصلاح نومي» في أماكن العمل وفي القطاعات الرئيسية.

المثال الأول متعلّق بالعاملين في أماكن العمل. لقد أقرت شركة التأمين العملاقة AETNA، ولديها قرابة خمسين ألف موظف، خيار أن يحصل العاملون على العلاوات مقابل مزيد من النوم، وذلك استنادًا

إلى بيانات موثوقة تعقّبت نوم العاملين. يقول مارك بيرتوليني، رئيس الشركة ومديرها التنفيذي: «أن تكون حاضرًا في مكان العمل، وأن تتخذ قرارات أفضل، أمر بالغ الأهمية لأساسيات عملنا». وأضاف أيضًا: «لا يمكنك أن تكون مستعدًا إذا كنت نصف نائم». إذا سجل العامل نومًا لمدة سبع ساعات، أو أكثر، خلال عشرين يومًا على التوالي، فإنه يتلقّى خمسة وعشرين دولارًا مقابل كل ليلة منها، أي ما يبلغ مجموعه خمسمئة دولار.

قد يسخر البعض من نظام بيرتوليني للحوافز، لكن تطوير ثقافة عمل جديدة تهتم بدورة الحياة الكاملة للعاملين، ليلًا ونهارًا، أمر حصيف من الناحية الاقتصادية بقدر ما هو فعل ينم عن تعاطف ومحبة. والظاهر أن بيرتوليني يدرك مقدار الفائدة الصافية التي تجنيها الشركة من موظفين ينامون جيدًا، ويعرف أنه غير قليل. لا سبيل أبدًا إلى إنكار العائد على استثمار النوم من حيث الإنتاجية والإبداع والحماسة للعمل والطاقة والكفاءة فضلًا عن الإحساس بالسعادة الذي يجعل الناس راغبين في العمل من أجل الشركة وراغبين في البقاء فيها. لقد تغلبت حكمة بيرتوليني التي تبررها تجاربه على الأفكار المغلوطة التي تتحدّث عن «طحن» الموظف بيوم عمل يمتد ست عشرة ساعة أو ثماني عشرة ساعة، و«حرقه» حتى يصير غير صالح للعمل وتنحدر إنتاجيته وتكثر أيام مرضه، إضافة إلى ما ينتجه ذلك من انخفاض في الروح المعنوية ومن معدل دوران مرتفع لليد العاملة.

إنني أؤيد فكرة بيرتوليني من كل قلبي، لكن من الممكن أن أدخل عليها تعديلًا على النحو التالي: إجازات بدلًا من تقديم علاوات نقدية (أو كخيار ممكن آخر، يمكن أن نعرض زيادة زمن العطلة). هنالك كثير من الناس الذين يهتمون بزيادة العطلة أكثر من اهتمامهم بالحصول على علاوة مالية متواضعة. ومن الممكن أن أقترح «نظام ائتمان نومي»

بحيث تجري مبادلة وقت النوم بعلاوات مالية أو بمزيد من أيام العطلة. وسوف يكون هنالك شرط واحد، على الأقل: لن يجري احتساب نظام الائتمان اليومي بناء على عدد ساعات النوم خلال الأسبوع أو خلال الشهر فحسب. لقد قلنا سابقًا إن استمرارية النوم (الحصول المستمر على فرصة نوم تتراوح بين سبع ساعات وتسع ساعات كل ليلة من غير انقطاع، ومن غير وجود «دَين نوم» كل أسبوع بحيث يأمل المرء في تسديده عن طريق نوم إضافي في عطلة نهاية الأسبوع) أمر لا يقل أهمية عن كمية النوم الإجمالية إذا أراد المرء تحقيق الفوائد الصحية العقلية والجسدية التي تنتج عن النوم. وبالتالي فإن «حصيلتك الائتمانية النومية» ستحسب استنادًا إلى مزيج من كمية النوم واستمراره ليلة بعد ليلة.

من الطبيعي أنه لا تجوز معاقبة الأشخاص المصابين بالأرق. إلا أن هذا الأسلوب في التتبّع المنتظم للنوم قادر على مساعدتهم في اكتشاف مشكلتهم وتحديدها. وبعد ذلك، يكون ممكنًا تزويدهم بمعرفة إدراكية سلوكية عن طريق هواتفهم الذكية. ومن الممكن أيضًا أن تخصّص حوافز لمعالجة الأرق بحيث يحصل أولئك الأشخاص على المكتسبات التحفيزية نفسها فتتحسّن كل من صحتهم وإنتاجيتهم، إلى جانب إبداعهم ونجاحهم في العمل. هناك فكرة ثانية من أجل التغيير، ألا وهي نوبات العمل المرنة. فبدلًا من فرض ساعات عمل صلبة بعض الشيء (من قبيل فترة العمل الكلاسيكية التي تمتد من التاسعة صباحًا إلى الخامسة بعد الظهر)، يتعين على الشركات اعتماد رؤية أكثر نجاحًا في ما يتصل بساعات العمل، وذلك بحيث يكون العاملون جميعًا موجودين خلال فترة العمل الرئيسية ولنقل إنها من الثانية عشرة ظهرًا حتى الثالثة بعد الظهر. لكن بداية وقت العمل ونهايته تكون مرنة بما ينسجم مع متطلبات مختلف الأشخاص. يمكن للأشخاص الليليين (البومات) أن يأتوا إلى العمل في وقت متأخر وقت الظهيرة، مثلًا بحيث يظلّون في

العمل حتى المساء فيقدمون لعملهم الحد الأقصى من طاقتهم العقلية والجسدية. ويمكن للنهاريين (عصافير النهار) أن يفعلوا كذلك أيضًا بحيث يأتون إلى العمل في وقت مبكر وينتهون منه في وقت مبكر أيضًا، فهذا ما يجنّبهم الاضطرار إلى قضاء الساعات الأخيرة من يوم العمل القياسي وهم راغبون في النوم. وهنالك أيضًا منافع ثانوية لهذا الأمر؛ إذ يمكن أن تكون ساعة الذروة المرورية مثالًا على تلك المنافع لأن الزحام سيصير أقل شدة في فترتي الازدحام الصباحية والمسائية. ولن يكون التوفير الناجم عن ذلك قليلًا على الإطلاق، سواء في المال أو من حيث تخفيف التوتر النفسي.

من الممكن أن يكون عملك في مكان يطرح صيغة من هذا القبيل. لكني أعرف بحكم تجربتي الاستشارية أن تلك الفرصة يمكن أن تكون مطروحة، لكنها نادرًا ما تلقى ترحيبًا، وخاصة في أعين المديرين. ويبدو أن هنالك عقليات وأفكارًا جامدة تضع عقبات حقيقية تمنع الوصول إلى ممارسات أفضل في مكان العمل (كالنوم الذكي، مثلًا).

وأما الفكرة الثالثة من أجل تغيير حالة النوم، فهي خاصة بالقطاع الطبي. بقدر ما أن هنالك حاجة ملحقة إلى «حقن» مزيد من النوم في برامج عمل الأطباء المقيمين، فإن هناك حاجة ملحة إلى إعادة تفكير جذرية في تأثير النوم على العناية بالمرضى. يمكنني إلقاء الضوء على هذه الفكرة من خلال مثالين ملموسين.

المثال الأول: الألم

كلما قل مقدار نومك، أو كلما كان نومك أكثر تقطعًا، كلّما صرت أكثر حساسية للألم بمختلف أنواعه. وعادة ما يكون المكان الذي يعاني فيه الناس ألمًا كبيرًا مستمرًا هو نفسه المكان الذي يتراجع فيه كثيرًا احتمال أن يجدوا نومًا هانئًا: إنه المستشفى. إذا كان سوء حظك قد جعلك

تمضي في المستشفى بعض الوقت، ولو كان ذلك الوقت ليلة واحدة، فأنت تعرف هذا الأمر معرفة حسنة. تصير هذه المشكلة أكثر تعقيدًا في وحدات العناية المركّزة حيث تتمّ العناية بأشد الناس مرضًا (أي أولئك الذين هم في أمس الحاجة إلى النوم): طنين وصفير لا ينقطعان صادران عن الأجهزة المختلفة، وأجراس إنذار من حين لآخر، وفحوصات كثيرة تمنع كلها المريض من أي نوم مريح أو وافر.

تتحدّث دراسات الصحة الذهنية التي تناولت غرف المرضى وأجنحتهم عن سوية مرتفعة من التلوث الصوتي تعادل ما يوجد عادة في بار أو مطعم مزدحم، وذلك على مدار أربع وعشرين ساعة. لقد اتضح أن هناك ما تتراوح نسبته بين 50 و80 بالمئة من إشارات الإنذار الصوتية في وحدات العناية المركزة لا ضرورة له، أو أنه يلقى تجاهلًا من قبل العاملين في تلك الوحدات. ومما يثير القلق أيضًا أن إجراءات فحص المرضى وتفقّد حالتهم ليست كلها حساسة للتوقيت، بل إنها بعضها يأتي في أوقات غير متناسبة أبدًا مع نوم المرضى. يتم إجراء تلك الفحوصات إما في فترات بعض الظهر عندما يتمتّع المرضى، لولا وجود الفحوصات، بقيلولة طبيعية يمرون فيها بمرحلتي النوم، أو إنها تحدث خلال ساعات الصباح المبكرة عندما يكون المرضى نائمين.

لا يفاجئني كثيرًا ما تبيّنه الدراسات دائمًا من أن نوم المرضى يكون سيئًا في وحدات العناية المركّزة الخاصّة بالحالات القلبية، أو الجراحية، أو غيرها من الحالات الطبية. وذلك لأن الدخول في حالة النوم يصير أكثر صعوبة نتيجة بيئة وحدة العناية المركّزة الصاخبة غير المألوفة بالنسبة إلى المريض الذي يصير نومه متقطعًا بفعل الاستيقاظ مرات كثيرة، ويصير أقل عمقًا ويتناقص محتواه الإجمالي من نوم حركة العين السريعة. ومما يزيد الأمر سوءًا أن الأطباء والممرضات يبالغون دائمًا في تقدير كمية النوم التي يظنون بأن المرضى يحصلون عليها في

وحدات العناية المركّزة، وذلك عندما نقارن بين تقديراتهم والقياسات الموضوعية لنوم أولئك المرضى. في ضوء ذلك كلّه، تصير بيئة نوم المرضى في المستشفى، وبالتالي كمية نومهم، على طرفي نقيض مع مقتضيات تعافيهم.

لكننا قادرون على حل هذه المشكلة. ينبغي أن يكون ممكنًا تصميم نظام للرعاية الطبية يضع النوم في مركز عملية العناية بالمريض، أو في مكان قريب جدًا من مركزها. ففي واحدة من الدراسات التي أجريتها، اكتشفنا أن المراكز ذات الصلة بالألم في دماغ الإنسان تصير أكثر حساسية بنسبة 42 بالمئة إزاء التحريض الحراري المزعج (غير المؤذي، بالطبع) عقب ليلة من قلة النوم، وذلك بالمقارنة مع حساسيتها بعد ليلة من نوم كامل صحي يستمر ثماني ساعات. ومما يثير الانتباه أيضًا ملاحظة أن هذه المناطق الدماغية ذات الصلة بالألم هي نفسها المناطق التي تتلقّى تأثير الأدوية المخدرة، كالمورفين مثلًا. والظاهر أن النوم يلعب دور مسكّن ألم طبيعي، لأن دماغ المريض يحسّ الألم بقوة أكبر في حال عدم النوم؛ وبالتالي فإن المريض الذي لا ينام جيدًا يعاني إحساسًا أشد بالألم. وبالمناسبة، ليس المورفين واحدًا من الأدوية المرغوب فيها. وذلك لارتباطه بمشكلات خطيرة من حيث السلامة، كتوقف التنفس، والإدمان، وأعراض الانسحاب، إلى جانب بقية الآثار الجانبية المزعجة كثيرًا. ومن هذه الآثار الجانبية الغثيان، وفقدان الشهية، والتعزق البارد، والحكة الجلدية، والمشكلات البولية، ومشكلات الأمعاء، بالإضافة إلى حالة من الخدر التي تمنع النوم الطبيعي. ثم إن المورفين يسبب تغيرًا في أثر الأدوية الأخرى مما يؤدّي إلى مشكلة التداخلات الدوائية.

اعتمادًا على نتائج سلسلة مكثّفة من الأبحاث العلمية، صرنا الآن قادرين على استنتاج أن علينا إنقاص جرعات الأدوية المخدرة التي تعطى في المستشفيات عن طريق تحسين شروط نوم المرضى. وسوف يؤدّي

هذا إلى تقليل المخاطر الواقعة على سلامتهم وخفض حدة الآثار الجانبية لتلك الأدوية وتقليل خطر التداخلات الدوائية التي يمكن أن تحدث.

ولا يقف أثر تحسين شروط نوم المرضى عند إنقاص جزعات الأدوية المخدّرة وحده، بل إنه يلعب دورًا في تعزيز المناعة أيضًا. على هذا النحو، يصير المرضى المقيمون في المستشفى قادرين على مقاومة العدوى بفعالية أكبر وعلى تسريع شفاء الجروح بعد العمليات الجراحية. تؤدي معدلات الشفاء المتسارعة إلى تقليص زمن الإقامة في المستشفى مما يعني خفض تكاليف الرعاية الصحية وأعباء التأمين الصحي. لا يرغب أحد في الإقامة في المستشفى زمنًا أطول مما هو ضروري ضرورية مطلقة. كما أن لدى إدارات المستشفيات ذلك الشعور نفسه. إن النوم قادر على مد يد المساعدة في هذا الأمر.

لا حاجة إلى أن تكون حلول مسألة النوم معقدة. فبعض هذه الحلول بسيط منخفض التكلفة، إلا أنه يقدم منافع فورية. نستطيع البدء بإزالة أية معدات وأجهزة إنذار غير ضرورية للمريض. وعلينا أيضًا تثقيف الأطباء والممرضات وإداريي المستشفيات بالمنافع الصحية العلمية الناتجة عن النوم العميق بحيث يساعدهم هذا في إدراك الأهمية التي يجب إعطاؤها لنوم المرضى. نستطيع أيضًا سؤال المرضى عن مواعيد نومهم المعتادة وتسجيل إجاباتهم في نماذج استمارات القبول في المستشفيات، وذلك حتى نحدد مواعيد فحصهم وتقييم حالتهم بما يتناسب مع الإيقاع المعتاد لنومهم ويقظتهم، وذلك بالقدر الممكن. عندما يكون وقت استيقاظي الطبيعي في الساعة السابعة وخمس وأربعين دقيقة، فمن الطبيعي ألا أكون راغبًا في أن يوقظني أحد في الساعة السادسة والنصف صباحًا بعد إجرائي عملية استئصال الزائدة الدودية!

هل من إجراءات بسيطة أخرى؟ إعطاء المرضى أقنعة للوجه وسدادات للآذان لحظة دخولهم جناح المستشفى، تمامًا مثلما يقدّمون

حقيبة صغيرة تحتوي على هذه الأشياء في بداية كل سفرة جوية طويلة. استخدام إنارة خافتة (ليست إنارة LED) في الليل، وإنارة ساطعة أثناء النهار. هذا ما يساعد المرضى في المحافظة على إيقاع يومي قوي يؤدي إلى نمط أقوى من النوم/ اليقظة. ليس في هذه الإجراءات كلها أي شيء مكلف؛ كما يمكن البدء بتطبيق معظمها منذ الغد. لكنّي واثق من أنها كلّها قادرة على تحقيق فوائد ملحوظة بالنسبة إلى نوم المرضى.

المثال الثاني: المواليد الجدد

تمثل المحافظة على حياة وصحة طفل مولود قبل أوانه تحدّيًا كبيرًا. فمن الممكن أن يؤدّي عدم استقرار حرارة الجسم، والشدة التنفسية، وتناقص الوزن، والمعدلات المرتفعة للإصابة بالعدوى، إلى حالة عدم استقرار قلبي ومشكلات في التطور العصبي، وإلى الوفاة أيضًا. ففي هذه المرحلة المبكرة من الحياة، ينبغي أن ينام المولودون حديثًا معظم الوقت، في الليل وفي النهار. لكن هناك إنارة شديدة في معظم وحدات العناية المركّزة الخاصة بالمواليد الجدد وغالبًا ما تظلّ الإنارة على حالها طيلة الليل بعد أن يكون ضوء المصابيح السقفية القوية قد اخترق أجفان الأطفال الرقيقة طيلة النهار. تخيل أن تحاول النوم تحت ضوء شديد مستمر أربعًا وعشرين ساعة! ليس غريبًا أن يعجز المواليد الجدد عن النوم الطبيعي في ظل هذه الشروط. يجدر بنا هنا أن نتذكّر ما تعلمناه في الفصل الخاص عن آثار الحرمان من النوم على البشر وعلى الفئران: فقدان القدرة على المحافظة على درجة حرارة الجسم الداخلية، والشدة القلبية الوعائية، وصعوبة التنفس، وانهيار جهاز المناعة.

لماذا لا نقوم بتصميم وحدات العناية المركّزة الخاصة بالمواليد الجدد، وكذلك أنظمة رعايتهم، بحيث تشجع على أكبر كمية من النوم فتضمن الاستخدام الجيد لهذه الأداة المنقذة للحياة التي أتقنت أمنا

الطبيعة صنعها؟ حصلنا في الأشهر القليلة الماضية، على نتائج أولية لدراسات أجريت على عدد من واحدات العناية المركّزة الخاصة بالمواليد الجدد طبّقت شروط إنارة خافتة في النهار وشبه تعتيم في الليل. لقد تحسّن استقرار نوم الأطفال، وزمنه، وجودته، في ظل هذه الشروط. وبالتالي، طرأ تحسن بنسبة تراوحت من 50 إلى 60 بالمئة على معدل زيادة وزن المواليد الجدد، فضلًا عن ملاحظة ارتفاع مستويات إشباع الدم بالأوكسجين، وذلك بالمقارنة مع المواليد الجدد الذين لم تعط الأولوية لنومهم، وبالتالي لم يتم تنظيم ذلك النوم. بل إن أولئك الأطفال الذين ولدوا قبل أوانهم وتمتعوا بنوم جيد قد تركوا المستشفى أبكر من غيرهم بخمسة أسابيع!

يمكننا تطبيق هذه الاستراتيجية في البلدان النامية من غير حاجة إلى تغييرات مكلفة في الإضاءة، وذلك من خلال وضع أغلفة بلاستيكية حاجبة للضوء أو أغلفة مشتتة للضوء فوق مهود الأطفال المولودين قبل أوانهم. إن كلفة ذلك أقل من دولار واحد لكل مهد، لكن له فائدة كبيرة من حيث تخفيف شدة الإضاءة وتعزيز النوم وجعله أكثر استقرارًا. بل إن أمرًا بسيطًا جدًا من قبيل غسل جسم الطفل في الوقت المناسب، قبل نومه (بدلًا من غسله في منتصف الليل، كما رأيتهم يفعلون) سيكون أمرًا مساهمًا في تعزيز النوم الجيد للطفل بدلًا من جعله مضطربًا. هذان أمران قابلان للتطبيق في العالم كله.

يجب أن أضيف أيضًا أن ما من شيء يمنعنا من إعطاء الأولوية للنوم من خلال طرق فعالة كهذه في مراكز طب الأطفال في مختلف البلدان.

السياسات العامة والتغير المجتمعي

إننا في حاجة إلى حملات عامة أفضل إعدادًا من أجل تثقيف الناس في ما يتعلّق بالنوم، وذلك على أعلى المستويات. نحن لا ننفق أكثر من

جزء بسيط من موازنة سلامة المواصلات على تحذير الناس من أخطار القيادة تحت تأثير النعاس، وذلك بالمقارنة مع ما لا نهاية له من الحملات وجهود التوعية المتعلّقة بالحوادث التي تقع تحت تأثير المخدرات أو الكحول. هذا على الرغم من حقيقة أن القيادة تحت تأثير النعاس مسؤولة عن نسبة من الحوادث أكبر كثيرًا من نسبة الحوادث الناتجة عن الكحول والمخدرات بل هي حوادث أشد خطرًا على الأرواح أيضًا. إن الحكومات قادرة على توفير مئات آلاف الأرواح كل سنة عندما تطلق حملات من هذا النوع. كما أن هذا التوجه قادر على تمويل نفسه بكل سهولة بالنظر إلى ما ينتج عنه من توفير في تكاليف الإسعاف والرعاية الصحية المترتبة على الحوادث الناتجة عن القيادة تحت تأثير النعاس. ومن الطبيعي، أن من شأن هذا أن يخفّض تكاليف الرعاية الصحية وأعباء التأمين على السيارات الواقعة على الأفراد.

ويمثّل القانون الخاص بالقيادة تحت تأثير النعاس فرصة إضافية. هنالك ولايات يوجّه فيها الاتهام بالقتل غير المتعمّد إلى الأشخاص الذين يقودون السيارات تجت تأثير النعاس. إلا أن إثبات شدة النعاس أمرًا أكثر صعوبة من إثبات مستوى الكحول في الدم! وبما أنني عملت مع عدد من الشركات الكبرى لصناعة السيارات، ففي وسعي القول إننا سنرى عما قريب تكنولوجيا ذكية في السيارات يمكن أن تساعدنا (اعتمادًا على ردود أفعال السائق، وعينيه، وسلوكه أثناء القيادة، وطبيعة الحادث) في معرفة ما إذا كان السائق يقود سيارته تحت تأثير النعاس عند وقوع الحادث. وعند ربط ذلك بالتاريخ الشخصي للسائق خاصة بعد أن تصير أجهزة تتبع النوم الشخصية أمرًا أكثر شيوعًا يمكن أن نكون قد اقتربنا كثيرًا من تطوير ما يعادل «جهاز الكشف عن مستوى الكحول في الدم»، ولكن من أجل الكشف عن قلة النوم.

أعرف أن هذه الفكرة قد لا تلقى ترحيبًا لدى بعض الناس. لكنني واثق

من أنك سترحب بها لو كنت قد فقدت شخصًا تحبّه في حادث ناتج عن الإرهاق والنعاس. ومن حسن الحظ فإن تزايد مواصفات القيادة شبه الآلية المتوفّرة في السيارات يمكن أن يكون عاملًا مساهمًا في تجنب هذه المشكلة. من الممكن أن تصير السيارات قادرة على استخدام سمات السائق المنبئة بالإرهاق حتى تزيد انتباهها، عند الحاجة، وتنزع من بين يدي السائق قدرًا أكبر من مهمة تسيير أنفسها.

وعلى أعلى المستويات على الإطلاق، فإن إحداث تحول في مجتمعات بأسرها ليس أمرًا سهلًا ولا قليل الأهمية. إلا أننا قادرون على استعارة أساليب مجربة من ميادين أخرى في عالم الرعاية الصحية حتى ننقل النوم في المجتمع كلّه إلى حالة أفضل. وسوف أقدم مثالًا واحدًا على ذلك. في الولايات المتحدة، هناك شركات تأمين كثيرة تقدّم اعتمادًا ماليًا لعملائها الذين يلتحقون بأحد النوادي الرياضية. وبالنظر إلى الفوائد الصحية الناجمة عن زيادة كمية النوم، فلماذا لا نقوم بإدخال حافز مماثل من أجل تشجيع الناس على الحصول على قدر وافر مستقر من النوم؟ ستقوم شركات التأمين بالتحقق من صلاحية أجهزة تتبع النوم التجارية التي يمتلكها الأفراد عادة وتوافق عليها. وبعد ذلك، يصير الفرد قادرًا على تحميل «درجات النوم» التي حققها إلى موقع الإنترنت الخاص بالجهة التي تقدم له الرعاية الصحية. واعتمادًا على نظام مؤلّف من مراحل متعددة يحدّد عتبة توقّعات منطقية بالنسبة لكل مجموعة عمرية، يجري منح الشخص تخفيضًا على قسط التأمين كلما ازدادت نقاط نومه، وذلك على أساس شهري. وعلى غرار ممارسة النشاط البدني، يمكن لهذا الأمر أن يساهم في تحسين الصحة المجتمعية إجمالًا وتقليل تكلفة الاستفادة من الرعاية الصحية بما يسمح للناس بعيش حياة أطول وأوفر صحة.

وحتى في ظل أقساط تأمين مخفضة يدفعها الأفراد، فإن شركات

التأمين الصحي تظل رابحة لأن ذلك النظام سينتج انخفاضًا غير قليل في أعباء تكاليف الرعاية الصحية للأفراد الخاضعين للتأمين مما يؤدي إلى زيادة هوامش الربح. هكذا يربح الجميع. وبطبيعة الحال، فإن من العملاء من يمكن أن يبدأ تطبيق هذا النظام، ثم يتوقّف عن تطبيقه (تمامًا مثلما يحدث بين المنتسبين إلى نوادٍ رياضية). كما يمكن أيضًا أن يحاول بعض الناس البحث عن طرق للتلاعب بهذا النظام، وذلك من حيث دقة تقييم النوم. لكن، وحتى إذا لم تتجاوز نسبة الأفراد الذين يزيدون كمية نومهم خمسين أو ستين بالمئة، فإن من الممكن لهذه النسبة أن توفّر عشرات ملايين الدولارات، بل حتى مئات الملايين، من تكاليف الرعاية الصحية، فضلًا عن توفير مئات آلاف الأرواح.

***

آمل أن تكون هذه الجولة على عدد من الأفكار قد قدّمت رسالة متفائلة بدلًا من الصورة المتشائمة الشائعة التي غالبًا ما نراها في الإعلام عند الحديث عن الشؤون الصحية. إلا أنني آمل أيضًا أن تفلح في إطلاق الشرارة الضرورية حتى يبحث القارئ عن حلول لمشكلات النوم التي تخصّه: أفكار قد يترجمها بعض القراء إلى مشاريع تجارية سواء أكانت هادفة إلى الربح أو لم تكن كذلك.

أن ننام أو أن لا ننام

خلال زمن لا يتجاوز مئة سنة، ابتعد بنو البشر عن حاجتهم البيولوجية الضرورية إلى النوم الكافي إنها تلك الحاجة التي أمضى التطور 3,4 مليون سنة في تحسينها وإتقانها خدمةً للوظائف التي تدعم الحياة. ونتيجة هذا، فإن تناقص النوم الذي تشهده البلدان المصنعة كلها يترك آثارًا كارثية على صحتنا، وعلى أمد العمر المتوقّع، وعلى السلامة، وعلى الإنتاجية، فضلًا عن أثره الضار على تعليم أطفالنا.

إن هذا الوباء الصامت، وباء قلة النوم، أكبر تحدٍّ أمام الصحة العامة نواجهه في البلدان المتقدّمة في القرن الواحد والعشرين. وإذا أردنا الإفلات من أنشوطة إهمال النوم التي تخنقنا، وتفادي الموت المبكر الذي تسببه لنا وتدهور الصحة الذي تستدعيه، فلا بد لنا من نقلة جذرية في نظرتنا الشخصية والثقافية والمهنية والاجتماعية تجاه النوم.

أعتقد بأنه قد حان الوقت لأن نستعيد حقنا في ليلة كاملة من النوم من غير إحساس بالحرج ومن غير أن يصِمَنا أحد بالكسل. إذا فعلنا هذا، فإننا قادرون على إعادة التوحد مع أقوى إكسير للعافية والنشاط، إكسير النوم الذي يسري عبر كل مسار بيولوجي يمكن تخيله. عند ذلك، سنتذكّر كيف يكون الإحساس بأن يكون المرء مستيقظًا حقًا خلال النهار وقد صار مفعمًا بوفرة الوجود في أعمق صورها.

شكر وتنويه

لقد كان الإخلاص المدهش لدى زملائي من علماء النوم، والإخلاص المدهش لدى الطلبة في مختبري، هو ما جعل هذا الكتاب أمرًا ممكنًا. فمن غير الجهد البطولي الذي بذلوه في البحث، لكان هذا الكتاب نصًّا واهيًا لا يحمل جديدًا. وأما في ما يتعلّق بالاكتشاف، فإن أولئك العلماء والطلبة الباحثين لم يكوِّنوا إلا نصف المعادلة التي يسّرت ظهور هذا الكتاب. وذلك أن المشاركة الطوعية كبيرة القيمة من جانب المرضى والأشخاص الذين شاركوا في التجارب البحثية هي ما أتاح تحقيق فتوحات علمية أساسية. إنني ممتن أعمق الامتنان لأولئك الأشخاص جميعًا؛ فشكرًا لكم.

هنالك جهات ثلاث أخرى كانت مساهمتها بالغة الأثر في خروج هذا الكتاب إلى الحياة. أولى هذه الجهات الناشر سكريبنر الذي لا نظير له، فقد آمن بهذا الكتاب وبرسالته السامية الرامية إلى إحداث تغيير اجتماعي. بعد الناشر تأتي شانون ويلش وكاثرين بِلدن، محررتا الكتاب صاحبتا المهارة الحاذقة، والالتزام العميق، وروح الإلهام. وثالثًا، تأتي تينا بينيت، المشرفة الحكيمة على الكتابة، فقد كانت وكيلتي المتميزة التي لم يفارقني نور هدايتها الأدبية. أملي الوحيد هو أن يحمل هذا الكتاب قيمة تعادل ما قدمتوه جميعًا له ولي.

ملحق

اثنتا عشرةَ نصيحةً من أجل نومٍ صحّيٍّ[1]

1 - التزم ببرنامج نوم ثابت. نم واستيقظ في الوقت نفسه من كل يوم. بما أن العادات سمة من سمات البشر، فإن الناس يجدون صعوبة في التكيف مع التغيرات في أنماط النوم. إن النوم الصباحي حتى ساعة متأخرة في عطلة نهاية الأسبوع غير كافٍ لتعويض نقص النوم خلال أيام الأسبوع؛ وهو يزيد من صعوبة الاستيقاظ للذهاب إلى العمل صبيحة يوم الاثنين. استخدم الساعة المنبهة لتذكيرك بموعد النوم. غالبًا ما نضبط المنبه على موعد استيقاظنا، لكننا لا نفعل ذلك من أجل موعد ذهابنا إلى الفراش. وإذا كانت هنالك نصيحة واحدة ستتذكّرها من بين النصائح الاثنتي عشرة، فتذكر هذه النصيحة تحديدًا.

2 - ممارسة التمرينات الرياضية أمر عظيم، لكن عليك تجنّب فعل

(1) هذا الملحق مأخوذ من «NIH Medline Plus» على الإنترنت. بسيثدا، ميريلاند: المكتبة الوطنية للطب (الولايات المتحدة): صيف 2012، نصائح من أجل الحصول على نوم جيد في الليل. متوفر على الموقع:
(ttps://www.nlm.nih.gov/medlineplus/magazine/issues/summer12/articles/summer12pg20.html)

ذلك في وقت متأخر من الليل. حاول ممارسة التمرينات مدة لا تقل عن ثلاثين دقيقة في معظم الأيام؛ لكن عليك فعل ذلك قبل ثلاث ساعات من موعد نومك، أو أكثر من ذلك.

3 - تجنّب الكافيين والنيكوتين. تحتوي القهوة والمشروبات الغازية وبعض أنواع الشاي والشوكولاته على مادة الكافيين المنبهة التي يمكن أن يستمر تأثيرها ثماني ساعات قبل أن يزول تمامًا. وبالتالي، فإن فنجان قهوة في وقت متأخر من الليل يمكن أن يجعل نومك صعبًا. النيكوتين مادة منبهة أيضًا وغالبًا ما يجعل نوم المدخنين خفيفًا جدًا. فضلًا عن هذا، فإن المدخنين كثيرًا ما يستيقظون في وقت زائد التبكير في الصباح نتيجة انسحاب (نقص) النيكوتين.

4 - تجنّب تناول المشروبات الكحولية قبل النوم. من الممكن أن يؤدي تناول كأس في ساعة متأخرة من الليل، أو تناول أي مشروب كحولي قبل النوم، إلى المساعدة في الاسترخاء. لكن الإكثار من الكحول يسلبك نوم حركة العين السريعة ويبقيك في مراحل النوم الخفيفة. كما أن الإفراط في استهلاك الكحول يمكن أن يساهم في صعوبة التنفس أثناء الليل. فضلًا عن هذا، فإن من يكثر من الكحول يكون أكثر ميلًا إلى الاستيقاظ في الليل عندما يزول تأثير الكحول عنه.

5 - تجنّب الإكثار من الطعام والشراب في وقت متأخر من الليل. لا مشكلة في تناول عشاء خفيف، لكن وجبة ثقيلة يمكن أن تصيبك بسوء الهضم الذي يؤثر على نومك. كما أن الإكثار من شرب السوائل في الليل يمكن أن يؤدّي إلى كثرة الاستيقاظ من أجل التبول.

6 - تجنّب الأدوية التي تؤخر النوم أو تشوشه، إذا كان تجنبها ممكنًا. هناك أدوية يشيع وصفها يمكن أن تسبب اضطرابًا في النوم،

كأدوية القلب أو ضغط الدم أو الربو، إضافة إلى بعض الأدوية التي تباع من غير وصفة طبية والمعالجات العشبية للسعال والزكام والحساسية. إذا كنت تجد صعوبة في النوم فعليك أن تسأل الطبيب أو الصيدلي حتى تعرف إن كنت تتناول أية أدوية تسبب لك الأرق. اسأل أيضًا عما إذا كان من الممكن لك تناول تلك الأدوية في مواعيد أخرى من اليوم، أو في ساعة مبكرة في أول المساء.

7 - لا تأخذ قيلولة بعد الساعة الثالثة بعد الظهر. من الممكن أن تكون القيلولة تعويضًا مناسبًا عن نقص النوم في الليلة السابقة، لكن القيلولة المتأخرة بعد الظهر قد تجعل نومك في الليل صعبًا.

8 - استرخ قبل النوم. ولا تثقل برنامجك اليومي بأمور كثيرة بحيث لا يبقى لديك وقت للاسترخاء. يجب أن تكون القراءة، أو الاستماع إلى الموسيقى، جزءًا من وقت استعدادك للنوم، لأنها من النشاطات التي تساعد في الاسترخاء.

9 - استحم بماء حار قبل ذهابك إلى الفراش. من الممكن أن يكون انخفاض درجة حرارة جسمك بعد خروجك من الحمام أمرًا مفيدًا لمساعدتك على الشعور بالنعاس. كما أن الاستحمام يساعد في الاسترخاء وفي إبطاء إيقاعك الجسدي بحيث تصير أفضل استعدادًا للنوم.

10 - فلتكن غرفة نومك مظلمة، لطيفة البرودة، خالية من الأجهزة الإلكترونية. ابعد عن غرفة نومك أي شيء يمكن أن يلهيك عن النوم، كالأنوار القوية، أو مصادر الأصوات، أو الفراش غير المريح، أو الحرارة الزائدة. يكون نومك أحسن إذا ظلت درجة حرارة غرفتك أميل إلى البرودة. ومن الممكن أن يكون وجود جهاز تلفزيون أو هاتف أو كمبيوتر أمرًا يلهيك ويحرمك من النوم الذي تحتاج إليه. إن الفراش المريح والوسادة المريحة

عاملان مساهمان في حصولك على نوم ليلي جيد. غالبًا ما يعمد الأشخاص المصابون بالأرق إلى مراقبة الساعة. أدر وجه الساعة بعيدًا عن نظرك حتى لا يظل بالك منشغلًا بالوقت وأنت تحاول الاستغراق في النوم.

11 - تعرض لضوء الشمس قدر المستطاع. إن ضوء النهار أمر بالغ الأهمية من أجل الانتظام اليومي لنومك. حاول أن تخرج في ضياء الشمس الطبيعي مدة لا تقل عن ثلاثين دقيقة كل يوم. وإذا استطعت، استيقظ على ضياء الشمس، أو استخدم إنارة ساطعة في الصباح. يوصي خبراء النوم بأن تتعرض لضياء الشمس الصباحي ساعة كاملة إذا كانت لديك مشكلات في النوم، وبأن تطفئ الأنوار قبل موعد نومك.

12 - لا تستلق في السرير مستيقظًا. إذا وجدت أنك لا تزال مستيقظًا بعد بقائك في السرير أكثر من عشرين دقيقة، أو إذا بدأت تشعر بالقلق نتيجة عدم تمكنك من النوم، فعليك أن تنهض وتمارس نشاطًا يساعدك في الاسترخاء إلى أن تشعر بالنعاس. من الممكن أن تجد صعوبة أكبر في النوم نتيجة قلقك من أن النوم لم يأتك بعد.

عن المؤلف



يعمل د. ماثيو ووكر أستاذًا لعلم النفس وعلم الأعصاب في جامعة كاليفورنيا، بيركلي. وهو مدير مختبر النوم والتصوير العصبي فيها؛ كما كان سابقًا أستاذًا للطب النفسي في جامعة هارفارد. له أكثر من مئة دراسة علمية منشورة. كما ظهر في برامج: (Minutes, Nova, BBC News, 60 and NPR's Science Friday). وهذا الكتاب هو أول كتاب له.

يمكنكم مقابلة المؤلف وغيره من المؤلفين، ومتابعة مقاطع الفيديو، وغيرها، على الموقع:

(SimonandSchuster.com)

(Authors.SimonandSchuster.com /Matthew – Walker)

عن المترجم

من مواليد دمشق ـ سورية، سنة 1961. حائز على إجازة جامعية في الهندسة الميكانيكية من جامعة دمشق. كانت بداية عمله في الترجمة سنة 1991. صدر له أكثر من ثلاثين عملاً مترجماً؛ من أهمها:

نعوم تشومسكي: «سنة 501، الغزو مستمر».

هوارد زِن: «ماركس في سوهو» ـ مسرحية.

إريك هوبسباوم وتيرنس رينجر: «اختراع التقاليد».

تشارلز تايلر: «المتخيّلات الاجتماعية الحديثة».

إيفان كليما: «حب وقمامة» ـ رواية.

جورج أورويل: «1984» ـ رواية.

جون ستيوارت مِل: «سيرة ذاتية».

سول بيلو: «مغامرات أوجي مارتش» ـ رواية.

سينكلير لويس: «بابيت» ـ رواية.

كارل أوفِه كناوسغارد: «كفاحي» ـ رواية.

لاسلو كراسناهوركاي: «تانغو الخراب» ـ رواية.

دونا تارت: «الحسون» ـ رواية.

الفهرس

منحته كل من LONDON EVENING STANDARD
و FINANCIAL TIMES و BUSINESS INSIDER
و GREATER GOOD MAGAZINE و THE STRANGER
لقب أفضل كتاب لسنة 2017

طالما كان النوم جانباً من أكثر جوانب الحياة والصحة وطول العمر أهمية وأقلها وضوحاً إلى أن ظهرت مجموعة كبيرة من الاكتشافات العلمية خلال العقدين الأخيرين فبدأت تلقي على الموضوع ضوءاً جديداً. ثم جاء ماثيو ووكر، عالم الأعصاب وخبير النوم البارز ليبين بوضوح الأهمية الحاسمة للنوم الذي يعمل، مع وظائف كثيرة أخرى، على تعزيز قدرتنا على التعلم واتخاذ القرارات، وإعادة التوازن إلى انفعالاتنا وعواطفنا، وتقوية نظامنا المناعي، وتنظيم شهيتنا إلى الأكل. كتاب ساحر، مقنع، متميز بالرؤية الواضحة وبسهولة القراءة، ومن المؤكد أنه سيغير فهم القارئ للنوم والحلم وتقديره لهما تغييراً تاماً. «لماذا ننام» هو أول كتاب عن النوم بقلم متخصص يشغل منصب مدير مركز جامعة بيركلي لعلم النوم البشري، وهو كتاب رائد في مجاله يشرح لنا كيف يمكن أن نوظف قوة النوم من أجل تغيير حياتنا نحو الأفضل.

« جولة ذكية في ميدان النوم الذي لا يزال فهمنا له غامضاً ... كتاب وضع لنفسه مهمة محددة: ووكر واقع في غرام النوم، ويريدنا أن نقع في غرامه مثله. والأمر لا يحتمل التأجيل. يقيم ووكر الحجة المقنعة على أننا مصابون "بوباء نقص النوم الذي يفتك بنا صامتاً" ويمثل "أكبر تحدٍ نواجهه في عصرنا" ... يدافع هذا الكتاب عن وجوب معالجة نقص النوم الذي نعانيه وعن حسنات النوم. كتاب يستحق أن يوضع إلى جانب السرير من أجل القراءة قبل النوم » NEW YORK TIMES BOOK REVIEW

« عالم من كبار علماء النوم يدعونا إلى اعتبار النوم أكثر أهمية لصحتنا من النظام الغذائي والنشاط البدني » THE TIMES

« عالم أعصاب يوضح لنا كيف يجعلنا النوم الليلي الجيد أكثر ذكاء وجاذبية ورشاقة وصحة وسعادة ويحمينا من السرطان » THE GUARDIAN



© Frederick M. Brown/Getty Images

ماثيو وُوكر

د. ماثيو ووكر أستاذ علوم الأعصاب والفيزيولوجيا في جامعة بيركلي. ومدير «مركز علوم النوم البشري» وأستاذ سابق لعلم النفس في جامعة هارفارد. له أكثر من مئة دراسة علمية منشورة. شارك في برامج 60 Minutes و Nova و BBC News و NPR's Science Friday.. وهذا أول كتاب له.


ISBN: 978-614-472-062-2

التنوير
daraltanweer.com
بيروت • القاهرة • تونس

الغلاف @awthings